This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

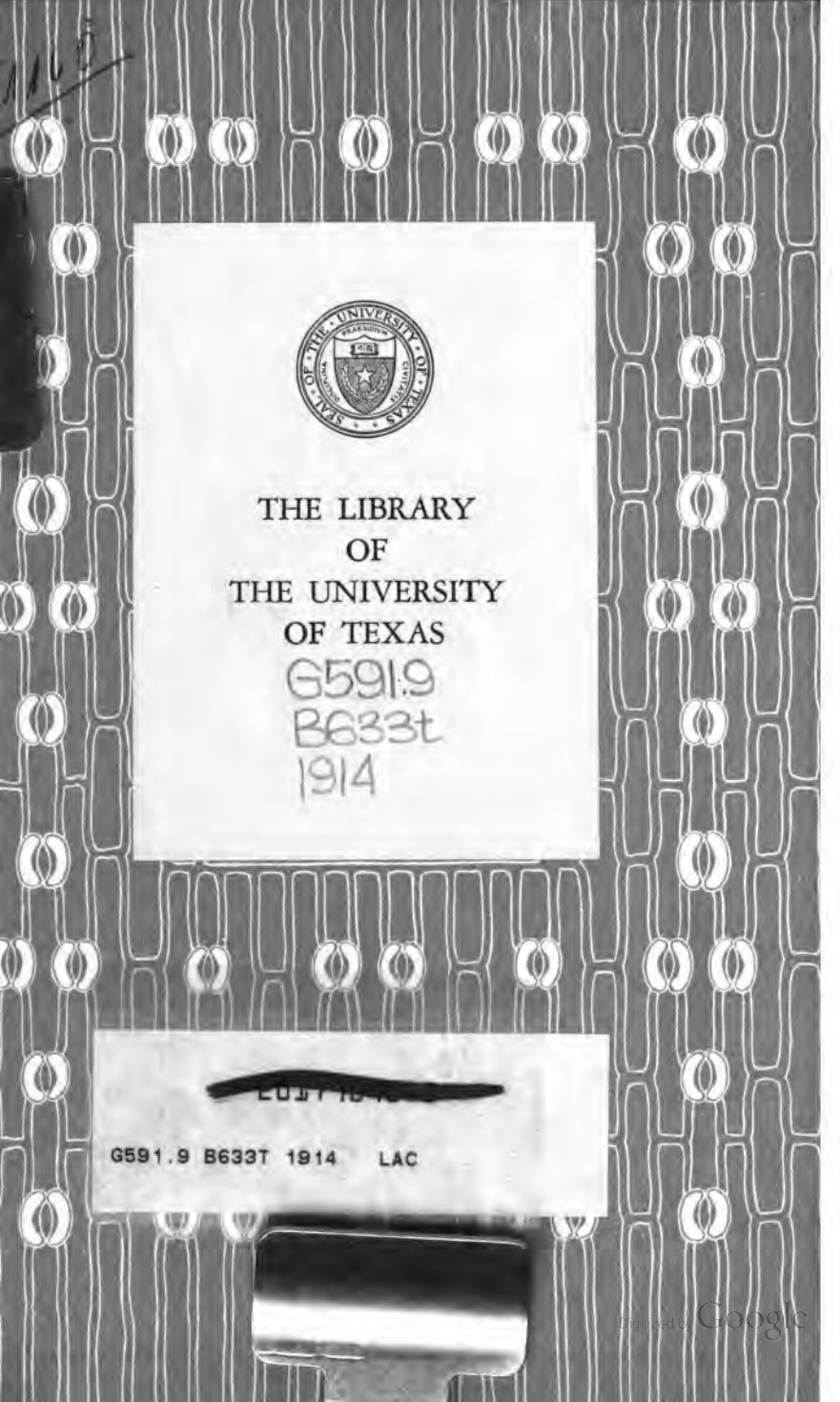
About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

TIERWANDERUNGEN IN DER URWELT

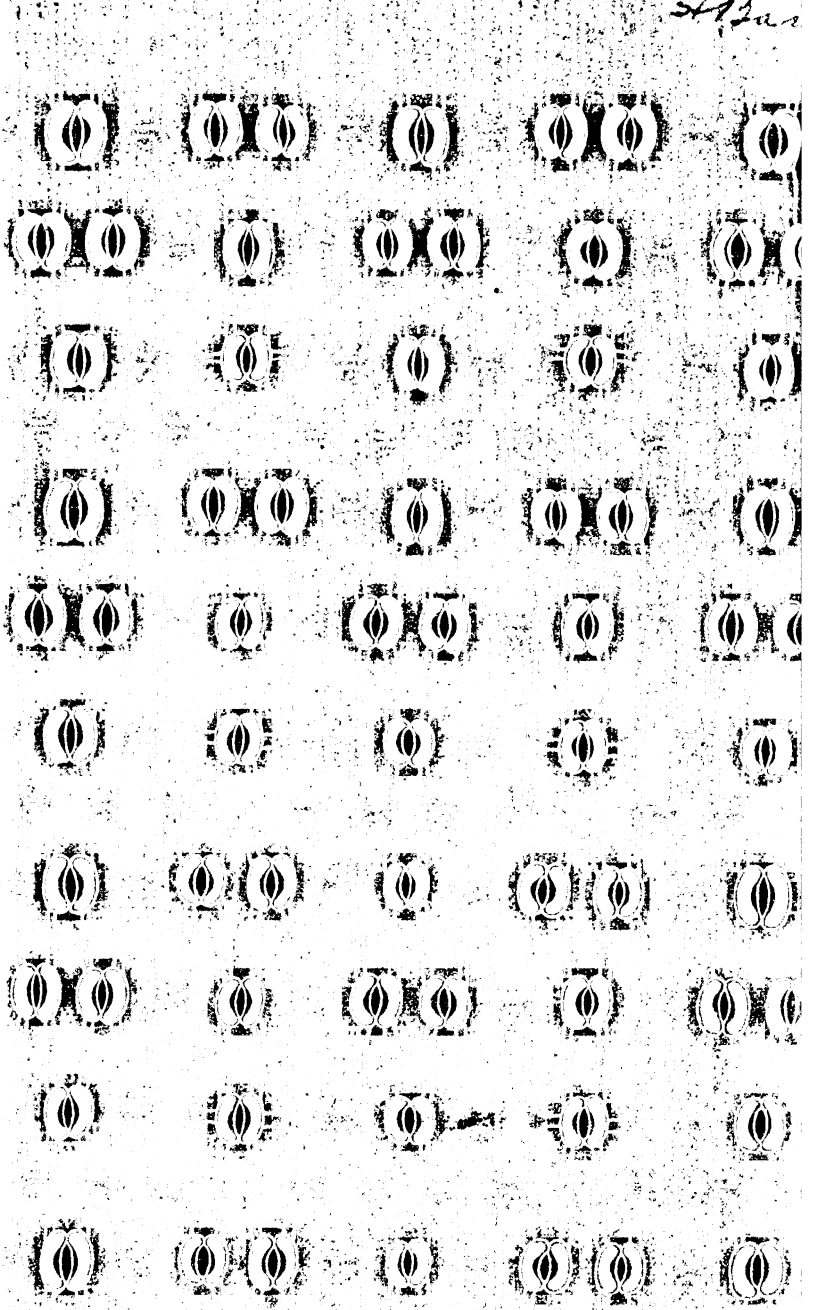
VON WILHELM BÖLSCHE

Digitized by Google


THE LIBRARY
OF
THE UNIVERSITY
OF TEXAS
G591.9
B633t
1914

G591.9 B633T 1914 LAC

Digitized by Google

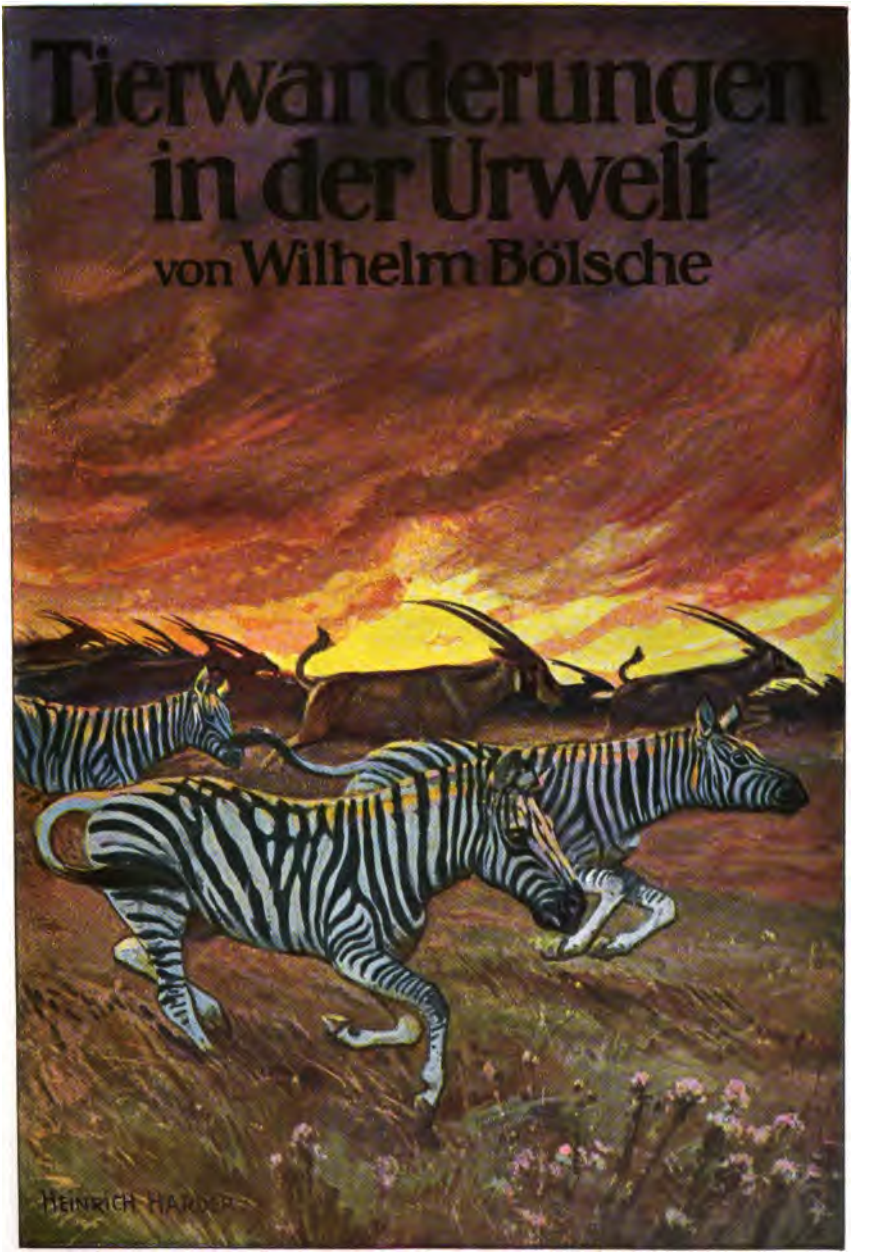


Digitized by Google

Digitized by Google

Tierwanderungen in der Urwelt

von Wilhelm Bölsche



Digitized by Google

Digitized by Google

Tierwanderungen
in der Urwelt

Digitized by Google

Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart

Die Gesellschaft Kosmos will die Kenntnis der Naturwissenschaften und damit die Freude an der Natur und das Verständnis ihrer Erscheinungen in den weitesten Kreisen unseres Volkes verbreiten. – Dieses Ziel glaubt die Gesellschaft durch Verbreitung guter naturwissenschaftlicher Literatur zu erreichen mittels des

Kosmos, Handweiser für Naturfreunde

Jährlich 12 Hefte. Preis M 2.80;

ferner durch Herausgabe neuer, von ersten Autoren verfaßter, im guten Sinne gemeinverständlicher Werke naturwissenschaftlichen Inhalts. Es erscheinen im Vereinsjahr 1914 (Änderungen vorbehalten):

Wilh. Bölsche, Tierwanderungen in der Urwelt.
Reich illustriert. Geheftet M 1.– = K 1.20 h ö. W.

Dr. Kurt Floericke, Meeresfische.
Reich illustriert. Geheftet M 1.– = K 1.20 h ö. W.

Dr. Alexander Lipschütz, Warum wir sterben.
Reich illustriert. Geheftet M 1.– = K 1.20 h ö. W.

Dr. Fritz Kahn, Die Milchstraße.
Reich illustriert. Geheftet M 1.– = K 1.20 h ö. W.

Dr. Oskar Nagel, Romantik der Chemie.
Reich illustriert. Geheftet M 1.– = K 1.20 h ö. W.

Diese Veröffentlichungen sind durch alle Buchhandlungen zu beziehen; daselbst werden Beitrittserklärungen (Jahresbeitrag nur M 4.80) zum **Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde** (auch nachträglich noch für die Jahre 1904/13 unter den gleichen günstigen Bedingungen), entgegengenommen. (Satzung, Bestellkarte, Verzeichnis der erschienenen Werke usw. siehe am Schlusse dieses Werkes.)

Geschäftsstelle des Kosmos: Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

Digitized by Google

Tierwanderungen in der Urwelt

Von

Wilhelm Bölsche

Mit einem farbigen Umschlagbild u. zahlreichen Abbildungen nach Zeichnungen von Prof. Heinrich Harder in Berlin

Stuttgart
Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde
Geschäftsstelle: Franckh'sche Verlagshandlung

Digitized by Google

Alle Rechte, besonders das Übersetzungsrecht, vorbehalten

Copyright 1914 by
Franckh'sche Verlagshandlung
Stuttgart

STUTTGARTER SETZMASCHINEN-DRUCKEREI
HOLZINGER & Co. STUTTGART

Digitized by Google

THE LIBRARY
THE UNIVERSITY
OF TEXAS

Vorrede.

Der vorliegende Band kann für die Leser meiner früheren Kosmosschrift über „Festländer und Meere im Wechsel der Zeiten" als unmittelbare Fortsetzung gelten. Wurde dort versucht, das heutige geographische Kartenbild als solches geologisch, d. h. durch die Tatsachen der Erdgeschichte in ihren verschiedenen Entwickelungsstufen, zu erläutern und gleichsam neu erst werdend vor dem Hörer entstehen zu lassen, so wird jetzt einer gleichen Betrachtungsweise die Tiergeographie, also die Verbreitung der verschiedenen Tierarten innerhalb der Erdkarte, unterworfen. In der Fachforschung sind beide Gebiete von Anfang an untrennbar verknüpft gewesen, und die Tatsachen der alten und neuen Tierverbreitung haben selber vielfach erst wichtige Aufschlüsse geben müssen über die Rätsel der ursprünglichen Land- und Wasserverteilung auf unserer Erde. So bringt auch dieser neue Band so manches Beweisstück für den früheren vertieft nach und ergänzt sich jedenfalls auf Schritt und Tritt mit ihm. Immerhin habe ich die Darstellung aber so gehalten, daß sie, wenn es sein muß, auch allein gelesen werden kann. Für die anschauliche Wiedergabe ist grade die Tiergeographie heute noch ein besonders schwieriges Feld. Sie pflegt selbst den Fachkenner durch lange Listen von Tiernamen zu ermüden, — Namen, die für den volkstümlichen Zweck nun vollends gar nichts besagen, da jeder einzelne erst genauer zoologischer Erläuterung bedürfte. Wenn diese Klippe hier, wie ich hoffe, einigermaßen vermieden ist, so wird man auf der andern Seite Beschränkung auf eine gewisse Hauptlinie verstehen. Ich habe für meinen Zweck das Schwergewicht durchweg auf die Wirbeltiere und auch da noch wieder enger auf die Säugetiere gelegt, wobei der Laie hinnehmen muß, daß das so gewonnene Bild mehr oder minder auch auf die andern Gruppen passen würde, wenn man sie entsprechend heranzöge. Die Säugetiere sind auch in ihren fremdländischen Gestalten

JUN 27 1953

670491

Digitized by Google

im weitern Kreise immer noch am besten bekannt, es hat sich aber auch grade für sie die Nutzung der geologischen Funde für die gegenwärtigen Verbreitungsgesetze bisher am nachhaltigsten bewährt. Mit Riesenschritten ist unsere Vergangenheitskenntnis hier in den letzten Jahren vorwärts gegangen, und eine einzige glückliche Entdeckung, wie die im Folgenden mehrfach gewürdigte im Fayum in Ägypten, hat auch die Tiergeographie mehr gefördert als es lange die verwegensten Spekulationen vermochten. Andererseits bleiben auch so noch immer offene Fragen genug, und diese Tiergeographie muß einstweilen alle Geheimnisse der Tiergeschichte (Paläontologie) mittragen. Sie ist eben noch eine junge, aber dabei doch äußerst hoffnungsreiche Wissenschaft.

Friedrichshagen, Herbst 1913.

Wilhelm Bölsche.

Digitized by Google

THE LIBRARY
THE UNIVERSITY
OF TEXAS

Wenn wir von „Tierkunde“ reden, so denken wir noch heute gern an ein Naturalienkabinett, recht bis zur Decke vollgestopft mit den fremdartig seltsamsten Gestalten aus aller Herren Ländern, oder an einen zoologischen Garten, der afrikanische Löwen und Nashörner auf unserer heimischen Erde vorführt. Mit solcher Stimmung hat aber einst die Tierkunde überhaupt angefangen. Das war die eigentlich erstaunliche Tatsache, die das Interesse zuerst stark aufrüttelte: in andern Zonen und Erdteilen lebte eine völlig ungleichartige, hundert andere Gestalten zeigende Tierwelt als bei uns zu Lande.

An ihrem einzelnen Fleck hatten ja die verschiedenen Menschenstämme seit alters verwunderliches Tiervolk genug gehabt. Die alten Diluvialmenschen hatten auf europäischem Boden noch Mammute und Höhlenbären gejagt, der Indianer lebte vertraut mit seinen Prärie-Bisons, der Eskimo mit Eisbären und Moschusochsen, der Neger mit Strauß und Zebra und der Inder mit dem weisen Elefanten im eigenen Lande. Aber die Tierkunde im eigentlichen Sinne erwachte, als der Blick zum erstenmal auf das fremde Tier jenseits der Grenzen fiel.

Mit Staunen, Grauen und Neugier über einen unerwarteten Gegensatz hat ja so manche Wissenschaft begonnen. Die kleinen, aber klugen Völker am Mittelmeer mit ihren hellen Weltaugen, die Griechen und Römer, taten auch hier den ersten Schritt. Sie erfaßten den Begriff einer Tierwelt, erfüllt von den sonderbarsten geographischen Gegensätzen. Ihr Mittelmeergebiet war, wenigstens auf dem Lande, selber nicht eben reich gesegnet mit auffälligen Tierformen. Mancherlei geologischer Wechsel, Klimaänderungen, Wandel des Meeres und anderes, hatten gerade dieses Stück Welt arg zur Verarmung gebracht. Wenn man bedenkt, daß noch um den Beginn

Digitized by Google

der Diluvialzeit bei Florenz und auf Kreta Herden von Nilpferden die Binnengewässer belebten und auf Malta neben kleinen Elefanten schwerfällige Riesenschildkröten wie heute auf den Galapagosinseln des Stillen Ozeans herumkrochen und daß noch in der mykenischen Zeit, die bei Homer nachklingt, Löwen und Wildstiere das griechische Gebiet unsicher machten, so versteht man recht die auffällige spätere Verödung an großen Charaktertieren, die dort überall bis heute andauert. Was sie einst in der Heimat gehabt hatten, mußten die antiken Menschen also erst wieder als neu und wunderbar beim Blick über ihre Grenzen entdecken. Da aber boten sich grade ihnen allerdings die eigenartigsten, zum vergleichenden Nachdenken am nachhaltigsten aufrüttelnden Bilder. In Ägypten erlebten sie neu das Krokodil, den Strauß, das dort damals noch fortlebende Nilpferd. Der phantastische Erobererzug Alexanders eröffnete die Schau in die reiche indische Tierwelt. Mit gezähmten Elefanten rückten die Karthager den Römern auf den Leib. Die nordischen Feldzüge dieser Römer zeigten in den unheimlichen feuchten Urwäldern Germaniens wieder die Wildochsen und Elche, die dort noch ausdauerten. Jahrhundertelang spielte für die zoologische Schauluſt und Freude der Menge am „Exotischen" der römische Zirkus eine ähnliche, bloß barbarischere Rolle, wie unsere Zoologischen Gärten. Der Tierforscher aber erfaßte vor all diesen sich drängenden Wundern zum erstenmal fest die große Grundtatsache: daß jedes Land sein Tier habe, Afrika dieses, Asien ein anderes und noch von beiden wieder ein verschiedenes Europa.

Nur wie eine Ahnung blieb es dabei dieser Antike, daß ganz fern, vielleicht im Westen gar hinter der endlosen Wogenfläche, noch weitere Erdteile mit nochmals andersartigen Tiergestalten liegen könnten. Was für ein Schauspiel aber, als nun tausend Jahre später auch dieser Schleier wirklich riß! Jungfräulich für die einheitliche altweltliche Kultur stieg Amerika aus den blauen Fluten und mit ihm abermals eine wirklich ganz und gar neue Tierwelt. Faultiere und Gürteltiere, amerikanische Affen und Papageien, das von den Peruanern gezähmte Schafkamel (Lama), Bisons und Gabelböcke traten in den Gesichtskreis unserer Naturgeschichten. Und nun sollten ein paar Jahrhunderte mit rein nicht endenden Überraschungen folgen. Die großen Meerfahrten erschlossen die Tierwelt des Ozeans, anfangs nur die Riesen der Oberfläche, wie Walfische und

Digitized by Google

Haie, später auch die Wunder der Korallenbänke und endlich im 19. Jahrhundert, im Gefolge der Legung telegraphischer Kabel, sogar die Tiefsee. Afrika, seit den Tagen des Altertums schon wieder am Nordrande unheimlich verarmt, bot den Holländern doch noch seine märchenhaften Tierparadiese mit unzählbaren Giraffen, Nashörnern, Wildpferden, Antilopen am Kap. Die Nordpolarwelt tat sich auf mit ihren Eisbären, Moschusochsen, Walrossen. Als aber Cook bei seiner denkwürdigen Landung an der ostaustralischen Botanybai am 22. Juni 1770 ein paar Leute ans Ufer schickte, um Tauben für die Kranken an Bord zu schießen, und dabei die ersten Känguruhs, mannsgroße Beuteltiere, gesehen wurden, war eine neue, ungeheure Pforte aufgetan: Australien wurde hell mit seiner Tierwelt, die noch eigenartiger, sozusagen eigenbrödlerischer gegenüber allen andern unseres Planeten war, als selbst die von Kolumbus zuerst erschaute Amerikas.

Erst in den allerletzten Jahrzehnten ist dann wenigstens für die Landtierwelt in ihren größeren Zügen eine gewisse Ruhe und Sättigung eingetreten. Das Umrißbild der hauptsächlichsten geographischen Tiergegensätze nach Zonen und Erdteilen steht fest. Nur ab und zu kommt noch ein auffälliger Schlager, wie aus dem tropischen Afrika die Neuentdeckung der kurzhalsigen Urgiraffe Okapi, die den alten Ägyptern allerdings schon einmal bekannt gewesen war und schließlich als Giraffe wenigstens im heutigen Giraffenlande blieb, oder des Budorkas-Gnus im dunkelsten Himalaja. Einzelne Hoffnungen sind unerfüllt geblieben, so die auf ein abgeschlossenes Tiergebiet mit noch neuen Charaktertypen auf der südpolaren Festlandsklippe. Vielleicht birgt der unerforschte Teil von Neu-Guinea noch ungehobene Schätze. Im einzelnen haben emsige Spezialforscher auch noch eine ungeheure Arbeit, um innerhalb der großen Gegensätze ganzer Länder, ganzer Erdteile den feineren Verbreitungsgesetzen, nach denen die Tierformen sich nun in ihr Sondergebiet noch wieder einordnen und gleichsam die Livree auch seiner lokalen Einzelunterschiede noch zur Schau tragen, nachzuspüren. Aber im ganzen ist erfüllt, was den antiken Tierkundigen schon vorschwebte: daß wir das Tier nicht bloß heute beschreiben können auf seine Organe, seinen Körperbau hin etwa im Sinne: das ist ein Säugetier, das ein Insekt, das ein Wurm; sondern daß wir auch aussagen können: solche und solche Tiere bringt heute bloß Afrika, solche Amerika,

Digitized by Google

solche bloß Australien hervor. Karten unseres Planeten, den wir ja jetzt endlich selbst bis zu den Polen und ins Herz seiner Festländer kennen, dürfen wir entwerfen, in denen auch diese Gegensätze der Tierverbreitung klar eingezeichnet sind.

Hübsch nach den verschiedenen Regionen koloriert oder schraffiert, pflegt solche „Tierkarte" heute schon in unserem Atlas und Konversationslexikon zu erscheinen. Da sehen wir, wie etwa durch grüne Farbe das Zusammenhalten der südamerikanischen Tierwelt angedeutet ist, durch gelbe das der australischen und so fort. Mindestens sieben verschiedene solcher „tiergeographischen Regionen" hat man allmählich so unterscheiden gelernt und mit besonderen Fachnamen versehen (vgl. Abb. 1). Eine umfaßt Nordamerika und wird als die „nearktische Region", d. h. die Nordregion der neuen Welt, bezeichnet; eine zweite Süd- und Mittelamerika, entsprechend die „neotropische" oder südliche der neuen Welt genannt; eine dritte Afrika mit Arabien südlich vom Wendekreis als „aethiopische Region"; eine vierte Europa, den größten Teil Asiens und das nördlichste Reststück Afrikas als „paläarktische" oder altweltlich-nordische „Region"; eine fünfte als „australische Region" das australische Festland, Tasmanien, Neu-Seeland und Neu-Guinea; eine sechste bloß die riesige Insel Madagaskar als „madagassische Region", und endlich eine siebente als „orientalische Region" das südliche Reststück Asiens: Vorder- und Hinterindien, Ceylon und die Sundainseln. Manche Forscher haben dann noch zahlreiche Unterregionen unterschieden oder die großen in noch weiteren Rubriken zusammengefaßt, so daß schließlich äußerst verwickelte und buntscheckige Bilder zustande gekommen sind, die von mehr oder minder schwer verständlichen Namen wimmeln. Manchem, der das lebendige Bild sucht, hier die Faultiere und Gürteltiere etwa Südamerikas, dort die Nilpferde und Giraffen Afrikas, dort die Känguruhs Australiens, erscheint wohl solche Karte etwas langweilig, wie alles, was sozusagen aus der frischen, gestaltenreichen Natur ins statistische Amt geraten ist. Aber mindestens wird er denken, nun habe unsere Wissenschaft auch an dieser Stelle einmal wieder alles gelöst, nachdem sie es gleichsam auf eine reinliche Formel, wie sie die Karte ausdrückt, gebracht. In Wahrheit brennt aber vor solcher bunten Tierkarte, die doch nur den Tatbestand ganz aus-

Digitized by Google

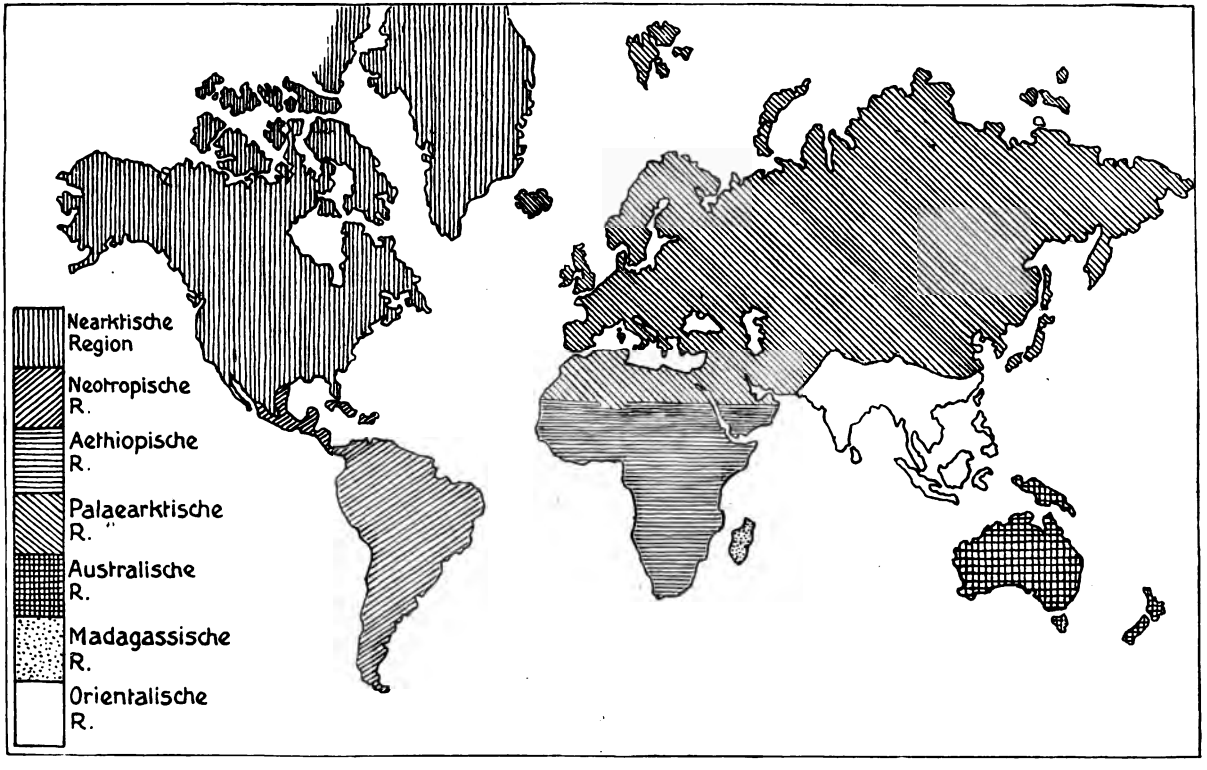


Abb. 1. Die sieben Regionen der Tierverbreitung von heute.

Digitized by Google

drücklich festlegt, erst recht jetzt die eigentliche und wirkliche Frage auf, — die Frage, die von früh beständig schon die denkenden Köpfe gefesselt hat und die sicherlich bereits der eine oder andere alte Griechenhörer in sich aufwarf, wenn ihnen ihr Vater Herodot erzählte, in Ägypten gebe es statt Hirschen oder Bären Nilpferde und Krokodile.

Warum sind denn in den verschiedenen Gebieten unserer Erde die Tiere so grundverschieden?

Vor dieser Frage wird auch die netteste farbige Tierkarte unseres Atlas mit all ihren Grenzen, Ziffern und Namen sogleich wieder zu einer geheimnisvoll unlesbaren Hieroglyphe, deren Sinn erst in neuer, harter Arbeit errungen sein will, — vorausgesetzt, daß er überhaupt für uns zu erringen ist.

Eine erste Antwort sieht ja hahnebüchen einfach aus. Die Tiere sind eben verschieden, weil die Erdteile verschieden sind. Jeder Erdteil, so hat weiland schon der große Geograph Karl Ritter gelehrt, hat gewissermaßen seine Persönlichkeit, und zu dieser Persönlichkeit gehört eben seine besondere Pflanzen- wie Tierwelt genau so wie die Besonderheit seiner Flüsse, Gebirge oder Halbinseln.

So nackt ausgesprochen, stimmt das indessen nicht ganz, weil die verschiedenen Tiergebiete, wie die Karte zeigt, doch nicht immer genau zu den ganzen Erdteilen halten. So ist die Tierwelt Indiens z. B. stark verschieden von der des nördlichen Asien; in Indien leben Elefanten, Nashörner, Tapire, während etwa Sibirien in seinen Tierarten wenigstens heute eine viel größere Ähnlichkeit mit Europa aufweist. Wir müßten also statt von Erdteilen nur von Ländern sprechen. Dann würde das Wort besagen, daß jedes Land sein eigenes Getier aus sich hervorgehen ließ oder wie wir im Sinne neuzeitlicher Anschauungen das richtiger ausdrücken: auf sich entwickelte.

Schon in den Tagen, da auch die Forschung geneigt war, in der Besiedlung der Erde mit Lebewesen ganz allgemein ein nicht viel weiter deutbares „Wunder" zu sehen, hatte man aber bereits den einen Gedanken dazu erfaßt: daß nämlich die Tiere je an ihren Fleck so gesetzt seien, daß sie grade für den betreffenden Fleck sich eigneten. Und die moderne Entwicklungslehre hat das folgerichtig zu der allbekannten Idee der sogenannten Anpassung ausgebaut. Je nach Umgebung und Verhältnissen sind die ursprünglich gleicharti-

Digitized by Google

geren Tiere in ihrem Bau den verschiedenartigen äußeren Bedingungen auf naturgesetzlichem Wege angepaßt worden. In diesem Sinne würde sich also die ganze Tiergeographie auflösen in eine Sonderfrage der bestmöglichen Anpassung. Die australische Tierwelt wäre die beste eben für die allgemeine Lage Australiens, die indische für Indien, die südamerikanische für Südamerika und so fort.

Nun ist ganz gewiß kein Zweifel über die Macht und Rolle solcher Anpassung auch für die Bewohner weiter Landgebiete der Erde. In einem Lande, das in der Polarzone liegt, werden alle Tiere sich der Kälte stark anpassen müssen, während sie in einem Tropenlande nahe am Äquator nach einer ganz andern Richtung gehen werden. Wenn ein Land ausgezeichnet ist durch besonders weite Wüsten, so werden seine Tiere mehr oder minder den Charakter von Wüstenanpassungen tragen, wenn es dagegen besonders gebirgig ist, nach Gebirge aussehen, und das ist ja auch, wie jeder weiß, in weitgehendem Maße der Fall; in der Sahara leben Tiere mit Wüstenfarben und Wüstengewohnheiten, in Grönland weiße Eisbären und Polarfüchse usw. Aber der Durchführung dieses einfachen Gedankens für die ganze Tiergeographie stehen bei näherem Besehen doch große, ja unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen. Auch die Anpassung an gewisse Temperaturzonen und ähnliches kann die Gegensätze der Tierkarte unmöglich allein lösen.

Afrika und Südamerika werden beide vom Äquator geschnitten. Man würde also in der tropischen Zone beider Erdteile auf Grund der Anpassung sehr gleichartige Tiere erwarten. In Wahrheit sind die auffälligsten eingeborenen Tiere, z. B. die Säugetiere, in der Mehrzahl hier und dort so grundverschieden wie nur Säugetiere überhaupt sein können; im tropischen Südamerika leben keine Nilpferde, Nashörner, Giraffen, Zebras, lebt keine einzige Antilope, dagegen gibt es dort jene Faultiere, Gürteltiere, den Tapir und andere Charakterformen, die das tropische Afrika trotz seines fabelhaften Tierreichtums grade nicht besitzt. Dicht neben Afrika liegt, größtenteils auch noch im tropischen Gürtel, die Insel Madagaskar; dort aber gibt es weder Nashörner noch Gürteltiere, weder Antilopen noch Faultiere, weder Zebras noch Tapire, sondern die Säugetierformen sind in einem dritten Sinne andersartig. Südafrika und Madagaskar liegen aber wieder beide in der gleichen Zone mit Australien, und dieses Australien jetzt hat überhaupt kein einhei-

670491 Digitized by Google

miſches Huftier, dagegen ſeine Känguruhs, die überall drüben fehlen. An den Tropentieren all dieſer Länder kann man gewiß einzelne Anpaſſungen wahrnehmen, die ſie für das Leben unter tropiſchen Verhältniſſen geeignet machen, aber die zugehörigen Tierſorten ſelbſt ſind verſchieden, und dieſe Verſchiedenheit wird nicht durch das gleiche Klima erklärt.

Ebenſo würde man der reinen Klima-Anpaſſung nach ſowohl nahe dem Nordpol wie nahe am Südpol gleiche oder doch ſehr ähnliche Landtiere ſuchen. In der Tat ſehen wir auch hier an beiden Stellen Tiere mit gewiſſen Polaranpaſſungen, aber im Nordpolargebiet bewähren dieſe Anpaſſung ein rieſenhafter Bär, der Eisbär, und ein ſchafähnliches Rind, der Moſchusochſe, während auf dem eisſtarrenden Feſtland der Antarktis, die Shackleton, Skott und Amundſen jetzt beſiegt haben, überhaupt kein großes Landtier vorkommt. Umgekehrt hat die Nordpolargegend keinen einzigen Pinguinvogel, während der Eisrand der Antarktis davon wimmelt. Auch hier erklärt die Anpaſſung nicht den Wechſel oder das Ausbleiben des Tiers ſelbſt.

Und das gleiche gilt, wie vom Klima, ſo von andern bekannten Anpaſſungen. Die Kordilleren haben wohl Gebirgstiere, aber keineswegs die gleichen wie der Kilimandſcharo oder die Alpen Neu-Seelands. In den Steppen und Wüſten Afrikas ſehen wir gewiſſe Nagetiere, wie Springmäuſe und Springhaſen, in ſehr hübſcher Anpaſſung auf den verlängerten Hinterbeinen dahinhüpfen. In dem mit Wüſten und Steppen ſo unheimlich geſegneten Auſtralien zeigen ſich nun echte Mäuſe, die auch ſo ſpringend ſich bewegen, daneben aber treiben ſich in der Wüſte dort zum Verwechſeln ähnlich mäuſehafte Springer herum, die aber *keine* Nagetiere ſind, ſondern zu den in Afrika gänzlich fehlenden Beuteltieren gehören, alſo Beutelſpringmäuſe, und in den Grasebenen hüpfen entſprechend hier die Känguruhs, die auch Beuteltiere ſind. Gleiche Anpaſſung alſo wieder, aber in den zwei Erdteilen bezogen auf zum Teil ganz andere Tiere.

Man hat wohl einmal gemeint, ſolches Beuteltier ſei ſelber bloß eine beſonders feingeſteigerte Wüſtenanpaſſung, indem ſeine Art, die Jungen noch nach der Geburt eine Weile in einem Hautbeutel wie in einem angewachſenen Neſt mit ſich herum zu tragen, nützlich in einem äußerſt dürren Lande ſei, wo weite Wanderungen zum Waſſerſuchen nötig würden. Aber wir wiſſen heute längſt, daß

Digitized by Google

es zahlreiche Beuteltiere auch in nicht wasserarmen Gegenden gibt (eine Gattung lebt sogar gewohnheitsmäßig am und im Wasser) und daß anatomisch das Beuteltier nicht bloß durch seinen Beutel, sondern durch eine Unmenge anderer körperlicher Eigenschaften von sämtlichen übrigen Säugetieren überhaupt grundlegend verschieden ist.

Neben den Unterschieden der Tierverbreitung gibt es aber auch Ähnlichkeiten, die erst recht gegen eine Anpassung an das Klima oder die andern genannten Faktoren als Ursache sprechen. Der Tapir, ein tropischer kleiner Verwandter des Nashorns, kommt heute auf der Erde in zwei Formen vor: die eine bewohnt das indische Gebiet, die andere seltsamerweise äußerst weit davon entfernt das südamerikanische. In Indien lebt dieser Tapir neben dem Rhinozeros. In Südamerika gibt es keine Rhinozerosse. Dagegen ist deren ergiebigstes Feld Afrika, — dort aber fehlt der Tapir. Die Umgebung, wie er sie gewohnt ist, würde er auch in Afrika finden: warum aber bevorzugt er nur die genannten, so entfernten Verbreitungsecken? Ein höchst merkwürdiger urtümlicher Krebs, der keine unmittelbaren Verwandten in der Gegenwart hat, der sogen. Molukkenkrebs oder Limulus, bewohnt ähnlich im gesamten Gürtel tropischer Meeresküsten nur zwei ausgesucht weit voneinander entfernte Ecken, die eine an der ostasiatischen, die andere an der östlichen mittelamerikanischen Küste.

Angesichts solcher Sachlagen müßte man also mindestens noch auf ganz besondere, oft widerspruchsvolle Geheimursachen der Anpassungsbeziehung zwischen dem Tier und seinem Ort schließen. Und gewiß mag uns in diesem Punkte ja noch manches Gesetz im einzelnen verborgen sein, das Tier und Umwelt ganz eigenartig verknüpft. Aber für das große Bild ganzer Länder fragt sich doch, wo dieses Geheimnis stecken sollte. Die Verschiedenheit der Pflanzenformen, die „Pflanzengeographie", würde ja nur auf die gleichen Ursachen deuten können, wie die Tierkarte selbst. Wenn man aber sozusagen die nackten Länder unter Pflanze und Tier miteinander vergleicht, so treten doch die auffälligsten Ähnlichkeiten überall hervor, die wenigstens strichweise auch immer wieder ähnliches begünstigen müßten. Der mineralische Grund ist sich überall sehr verwandt, die Verwitterung des Gesteins geht innerhalb der Zonen überall ihren ähnlichen Weg. Der reisende Geologe staunt nicht wie

Digitized by Google

der Tierforscher über die Abwechslung, sondern gerade umgekehrt über die auffallende Wiederkehr gleicher Grunderscheinungen der mineralischen Erdrinde in gleicher Zone, sei er nun in Afrika oder Australien oder Amerika. Sollte aber doch in dem Steppenlehm etwa der Pampasebenen von Südamerika oder ihrer Luft ein besonderes „Etwas" von je gesteckt haben, das hier etwa keine Wildpferde aufkommen ließ im Gegensatz zu den Steppen Afrikas (Amerika zeigte kein einziges einheimisches Pferd, als die Spanier es zuerst betraten, während Südafrika vor den landenden Holländern von Zebras und Quaggas wimmelte), so muß die Frage gestellt werden, warum diese gleichen amerikanischen Pampasebenen dem von Europa später eingeführten Pferde sofort derartig zusagten, daß schon nach hundert Jahren verwilderte Pferdescharen allenthalben das Land erfüllten? Oder wenn das herrliche und gesunde Neu-Seeland mit seinen weiten grünen Triften, Wäldern und hochragenden Alpen von je „etwas" hatte, das in diesem wahren Paradies überhaupt keine Säugetiere aufkommen ließ (es besitzt trotz der Nähe des Festlandes von Australien nicht einmal ein einziges einheimisches Beuteltier), so muß abermals gefragt werden, warum unser Kaninchen, ebenfalls durch die Europäerkultur eingeschleppt, sich seither dort zu so ungezählten Millionen vermehrt hat, daß es jetzt die größte Kulturplage dort bildet, und warum schon vor fünfzig Jahren, zur Zeit des alten Hochstetter, die ebenfalls erst von uns eingeführten Schweine augenblicklich verwilderten und zwar so arg, daß auf kleinem Gebiet schon damals in 20 Monaten 25 000 Stück erlegt werden konnten.

Da, wie gesagt, die Gesetze der Pflanzenverbreitung schließlich auf die gleichen Erklärungen oder Geheimnisse hinauslaufen müssen wie die der Tiergeographie, so sei noch an ein allerauffälligstes Beispiel dieser Art erinnert, das den meisten von uns geläufig ist. Heute bilden in den Ländern am Mittelmeer zwei überall üppig verbreitete Pflanzen recht eigentlich die vorherrschende Charaktertype der Pflanzenwelt für jeden Reisenden: die Agave und der Opuntien-Kaktus. Beide Gewächse hat aber die Gegend dort selber auch nie hervorgebracht, sondern sie stammen beide aus Amerika und sind erst vom Menschen künstlich herüberverpflanzt, um dann an diesem fremden Fleck zu so fabelhaftem Wachstum zu gelangen, als gebe es gar kein besseres Anpassungsmilieu für sie als hier. Das geheim-

Digitized by Google

nisvolle Hemmnis der schöpferischen Natur muß also hier überall mindestens heute nicht mehr vorhanden sein! Eine besonnene Betrachtung aber wird sich eingestehen, daß wir uns wohl mit dieser ganzen Erklärung unserer Tierkarte als einziger Hilfe auf dem Holzwege befinden.

Nun gibt es aber einen ebenfalls bereits recht ehrwürdig alten anderen Deutungsversuch, der an eine Tatsache des Tierlebens anknüpft, die für eine Karte unbedingt auch irgendwie berücksichtigt werden muß. Das sind die Wanderungen der Tiere.

Die Sache greift schon in die zuletzt genannten Beispiele unmittelbar hinein, obwohl hier der selber erst wandernde Mensch noch eine Hilfsrolle gespielt hat. Aber es gibt, wie allbekannt, auch Wanderungen der Tiere ohne solche Menschenzutat vom Tier allein aus. Bekannt ist die ungeheure Welle wandernden Lebens, die alljährlich in Gestalt unserer Zugvögel vom hohen Norden bis zum Äquator und wieder zurückflutet, geregelt wie eine kosmische Erscheinung und Gesetzen unterworfen, an denen sich noch immer unsere Forscherweisheit ohne gänzlichen Erfolg abmüht. Bekannt ist das ebenso regelmäßige Wandern von Milliarden von Fischen, sei es, daß sie wie die unfaßbaren Scharen der Heringe zu gewissen Sandbänken und Küsten zum Laichgeschäft ziehen, sei es, daß sie das Meer überhaupt verlassend die großen Süßwasserströme aufwärts schwimmen wie die hochzeitenden Lachse. Handelt es sich hier um regelmäßig wiederkehrende Erscheinungen, so sehen wir daneben gelegentlich auch wirkliches Auswandern, das zu dauerndem Ortswechsel, dauernder Verschiebung der alten Grenzen führt. Manche Tiere wechseln innerhalb eines gewissen Gebiets in längeren Zeiträumen ihre Weideplätze, wobei sie sich zu ungeheuren Scharen zusammentun, wie die schönen Antilopen Südafrikas: die jetzt leider im ganzen rasch zurückgehenden Springböcke. Eine größere Dürre mag das aber gelegentlich auch zu wirklichem Auswandern steigern, wobei der gewöhnliche Wandertrieb panikartige Massenbewegungen, die lange nicht zur Ruhe kommen, auszulösen scheint. Unwillkürlich wird man an das große Geschichtsereignis unserer menschlichen Völkerwanderung erinnert, die, nachdem die Germanen einmal in Fluß gekommen waren, nun auch einzelne ihrer Stämme bis nach Afrika trieb. Als berühmtestes Beispiel echten Auswanderns in neue Dauersitze gilt allgemein die Einwanderung unserer jetzt in Deutsch-

Digitized by Google

land gewöhnlichsten Ratte, der direkt so benannten Wanderratte, die erst im 18. Jahrhundert aus Asien zu uns herüber kam und die damals bei uns überall heimische Hausratte verdrängte. In unsern Tagen hat besonders die mehrfach (in den sechziger und achtziger Jahren des 19. Jahrhunderts) erfolgte Einwanderung von Millionen der reizenden taubengroßen, in die Anpassungsfarbe der gelbbraunen Wüste gekleideten Steppenhühner bei uns in Europa Aufsehen gemacht; sie kamen aus ihren Salzsteppen im Herzen Asiens, begannen sich bei uns einzurichten und zu brüten, haben sich aber, von mancherlei Widerständen des Kulturlandes bedroht, leider nicht dauernd erhalten.

Schon das Beispiel des einfachen jährlichen Vogelzuges genügt aber, um zu zeigen, wie bedeutsam hier die Tierkarte berührt wird: ist es doch schon keine ganz leicht zu beantwortende Frage, ob ein solcher Wandervogel nun eigentlich zur nordischen Tierregion, unter die Europa fällt, oder zur tropisch-afrikanischen auf der Tierkarte gehöre. Ohne weiteres begreift man, daß solche Tierwanderungen, wenn sie seit Alters und von Anfang bestanden, überall eine ganz besondere eigene Farbe in die Tierverbreitung gebracht haben müssen. Tiere brauchen nicht am Fleck sich entwickelt zu haben, wo sie jetzt sitzen. Sie können zu irgend einer Zeit erst von fern her eingewandert sein. Grade dabei aber kann wieder vielerlei Zufall mitgewirkt haben. Eine Tierwanderung kann auf grade günstigem Wege ein Land, einen Erdteil erreicht haben, eine andere nicht. Eine Landbrücke kann entscheidend geworden sein für die spätere Ähnlichkeit der Land-Tierwelt eines Erdteils mit der eines andern, während umgekehrt ein trennender Meeresarm, den gewisse wandernde Tiere, denen sonst kein Landteil zu groß war, nicht mehr überqueren konnten, erklären könnte, daß selbst eine Insel ganz in der Nähe eines Festlandes gewisse Tiere nicht mit diesem Festland gemein hat.

Ähnlich wie der andere Gedanke, daß jeder Boden ursprünglich sein eigenes Tier bekommen habe, geht auch dieser von der Wanderverbreitung der Tiere bis auf Tage des menschlichen Naturdenkens zurück, die ihre Vergangenheitsbilder auch für das Naturgeschehen gern noch an die biblischen Erzählungen und Symbole anknüpften. In der Sintflut-Sage werden alle vorher an ihrem Ort hervorgebrachten Tiere nachträglich noch einmal zur Arche gesam-

Digitized by Google

melt, um dann vom Landungsplatz dieser Arche sich erst wieder durch ausstrahlende Wanderungen erneut über die verödete Erde zu verbreiten. Hier kam also auch dieser zweite Gedanke sogar bis ins äußerste zu seinem Recht: ein einziger Erdpunkt war nochmals als eine Art Urheimat der Tiere gesetzt, auf den sich die heutige Tierkarte irgendwie fortan beziehen mußte. Anhänger jener Anpassungsidee nahmen dabei allerdings an, daß die Anpassungen schon fix und fertig wieder aus der Arche kamen. Noch der große Linné dachte sich den Berg Ararat mit seinen verschiedenen aufsteigenden Zonen als besonders geeignete erste Aufsteigestation für diese verschiedenartig angepaßten Tiere: die wärmeliebenden Tropentiere hätten sich einstweilen am Fuß gesammelt, die Polartiere auf dem kälteren Gipfel; dann aber habe der allmähliche Ausgang direkt wieder in die wirklichen Erdzonen hinein begonnen.

Diese kleinen Ergötzungen einer noch etwas befangenen Phantasie aus der Morgenrötezeit erst echten erdgeschichtlichen Verständnisses der „Schöpfung" brauchen uns im einzelnen ja hier nicht zu stören. Aber als Gesamtbild ist der Gedanke auch später in den Tagen echter Wissenschaft immer wieder zäh aufgetaucht, ob es nicht wirklich irgendwie auch ohne Sintflut und Arche so gewesen sein könnte: die Tiere an irgend einem Fleck zunächst entstanden, in einer Urheimat, — und dann von da in mancherlei Zickzackwegen, an denen die Oberflächengestaltung der Erde im einzelnen viel und wunderlich verschnörkelte, über die Erdteile ausstrahlend, wobei nachträglich, je nach den Zonen und der sonst aufdringlich gegebenen Umgebung, nur noch diese und jene Anpassung im einzelnen sich hinzugetan hätte.

Als man im Gegensatz zu allen religiösen Urweltsmythen gefunden hatte, die Erdkugel müsse wohl ursprünglich glühendflüssig an der Oberfläche gewesen sein und habe sich erst allmählich dann mit einer bewohnbaren Abkühlungskruste bedeckt, glaubte man auch diesem Gedanken als Schlüssel der ganzen Tiergeographie eine überraschende Form geben zu können. Jene Abkühlung der Erde mußte zuerst wohl die Pole bewohnbar gemacht haben. Hier also wären die Tiere zuerst entstanden, und die Wanderungen hätten dann für die Landbewohner in den gegebenen Längslinien der Erdteile äquatorwärts stattgefunden. Da bei der heutigen Anordnung diese Erdteile sich wesentlich nur dem Nordpol

Digitized by Google

im Sinne wirklicher Brücken anzugliedern schienen, gegen den Südpol aber mit Landspitzen oder Inseln im offenen Meer endeten, wurde die Theorie meist praktisch dahin vereinfacht, daß man bloß die Nordpolargegend als den eigentlichen Schöpfungs- oder Entwicklungsmittelpunkt betrachtete.

So hübsch diese Theorie nun an sich wieder eine Weile aussah, so hat doch auch sie ihre deutlichen Schäden. Sie verlegt den Anfang der uns interessierenden Tierbewegung in eine Zeit der Erdentwicklung, die für den Geologen noch etwas Mythisches hat. Von der erst langsam erkaltenden ursprünglichen Erdrinde und ihren Geschöpfen wissen wir herzlich wenig. Direkte Reste sind uns wie von dieser ersten Rinde, so auch von diesen hypothetischen ersten Wesen nicht erhalten. Sollten diese Wesen sich wirklich zuerst an den Polen oder einem der Pole gebildet haben, so dürften es doch wohl zunächst nur meerbewohnende Urwesen der einfachsten Art gewesen sein, nicht aber gleich der Grundriß schon der ganzen später die Erde erfüllenden Tierentfaltung. Vieles spricht dafür, daß die Besiedlung des Landes mit Pflanzen wie Tieren erst vom Wasser aus nachträglich erfolgt sei und in größerem Umfang offensichtlich erst, als von jenen mythischen Urzuständen der Erde, die bloß den Pol bewohnbar gemacht hätten, längst nicht entfernt mehr die Rede sein konnte. Von wichtigsten Tiergruppen im heutigen Tierbilde der Erde, wie den Vögeln und Säugetieren, wissen wir aber mit so viel Bestimmtheit, wie man geologisch überhaupt irgend etwas wissen kann, daß sie erst nochmals viel, viel später innerhalb eines Erdalters, da alle Erdteile und Meere bereits von Tieren wimmelten, entstanden sind, — aus Abkühlungsgründen lag damals mindestens für sie keinerlei Grund vor, grade an den Polen zuerst zu entstehen; die Sachlage ist sogar so gewesen, daß aller Wahrscheinlichkeit nach zur Zeit etwa der Säugetierentstehung bis zum Nordpol hinauf wärmeres Klima herrschte als jetzt, während im heutigen Tropengebiet über Afrika, Indien und Australien eine Eiszeit ging.

Aber man kann auch diese enge Pol-Hypothese ruhig heute wieder beiseite legen, so wird man doch einen gewissen Kern auch in ihr als dauernden Fortschritt begrüßen. Das ist nämlich die Einführung überhaupt geologischer, die Erdgeschichte in früheren Abschnitten, also die Urwelt berücksichtigender Gesichtspunkte in der Erklärung der heutigen Tierkarte.

Digitized by Google

Nehmen wir immerhin aus all den bisher angedeuteten Wegen etwas als brauchbar mit. Anpassungen nach Zone und längerem Wohngebiet werden stattgefunden haben. Aber die Tiere brauchen deshalb nicht am Fleck erst alle entstanden zu sein, wo sie heute sitzen. Wanderungen haben geschichtlich das Bild beeinflußt. Bei ihnen mögen einzelne Entwicklungszentren, die aber nicht bei allen Tieren zeitlich und örtlich gleich zu liegen brauchten, gewisse Urausgangspunkte gebildet haben. Aber fügen wir zu alledem jetzt ein entscheidendes geologisches Wort.

So verwickelt das heutige Bild der Erdoberfläche mit ihren Festländern und Meeren, ihren Gebirgen und Klimagegensätzen, ihren Pflanzen und Tieren sich uns vor Augen stellt, so hat uns doch erst die Kenntnis der urweltlichen Erdepochen den Blick für die eigentliche unfaßbare Größe all dieser Dinge im Wechsel der Zeiten eröffnet. In den Jahrmillionen dieser Urwelt sehen wir die Tiergestalten am gleichen Fleck wechseln, andere Geschöpfe, heute ausgestorben, tauchen zum Teil auf, zum Teil aber tauchen die heutigen oder ihnen doch eng verwandte auf an ganz anderem Fleck als jetzt. Hinter der heutigen Tierkarte erscheinen so und so viele Tierkarten der Vergangenheit. Nur eine verhältnismäßig gar nicht so sehr lange Frist zurück: und der Elefant und das Nashorn lebten auf deutscher, auf sibirischer, auf nordamerikanischer Erde und die langhalsige Giraffe und die Verwandten des Okapi belebten den Buschwald Griechenlands. Aber zugleich ändert sich der Boden selbst unter dieser andersartigen urweltlichen Tierverbreitung. Die heutigen Erdteile, Länder und Inseln sind nicht immer im gleichen Sinne auf der geographischen Karte gewesen. Heute trennende Meere fehlten und andere lagen an anderer Stelle. Zu gewissen Zeiten der Urwelt bildeten Nordamerika mit einem großen, verbindenden atlantischen Landstück, Europa und Nordasien einen eigenartig zusammenhängenden riesigen Nordkontinent. Ihm stand ein entsprechender Südkontinent gegenüber, der sich aus Südamerika, Afrika, Indien und Australien und den entsprechenden, heute fehlenden Verbindungsstücken im südatlantischen und indischen Ozean zusammensetzte. Zwischen diesen riesigen Landbändern aber wogte ein ebenfalls ringförmiges Meer (vom Geologen „Tethys" benannt), das über Mittelamerika offen aus dem Stillen Ozean kam, in der Linie des mittleren Atlantischen

Digitized by Google

Ozeans und unseres Mittelmeers weiterging, Asien quer durchbrach und in China wieder in den schon uralt vorhandenen Stillen Ozean floß. Durch mancherlei Längsspalten der beiden Festlandringe verschob sich dann wieder dieses Bild. Zeitweise schied eine solche Meeresspalte senkrecht zur „Tethys" Europa von Asien, so daß Europa eine Halbinsel an Nordamerika war. Zu anderer Zeit schwebte durch zwei solcher Spalten Europa als Insel zwischen Amerika und Asien. In unsern Zeiten hat sich die asiatisch-europäische Spalte wieder geschlossen (wer weiß: vielleicht nur auf Widerruf), während die atlantische zwischen Europa und Nordamerika als breites Meer klafft. In dem alten Südfestland, das die Geologen das Gondwanaland genannt haben, gähnen gegenwärtig zwei ungeheure Risse, von denen der eine Südamerika von Afrika trennt, während der andere als Indischer Ozean Afrika von Indien sondert und Australien ganz isoliert hat.

Alles, was wir eben als Anpassungsgebiete in der heutigen Tierverbreitung hervorheben zu müssen glaubten, wird damit anders in dieser Urwelt und zwar durchaus noch in den Zeiten, da unzählige Tiervölker schon diese Erde bewohnten und durchzogen. Heutige Wüstengebiete wie in der Sahara oder in Mittelasien standen in noch gut absehbarer Zeit unter Meer, während zu andern Zeiten endlose rote Wüsten mit dem Schutt verwitterten Granits Europa und Nordamerika bedeckten. Die schneebedeckten Gebirgsketten von heute, wie unsere Kordilleren, unser Himalaja, sind erst in der Tertiärzeit, als vielleicht schon die Urmenschen lebten, entstanden, während ältere Ketten im Verlauf der Zeit abgewittert waren. Über die Stätte der heutigen Alpen ging in den Tagen, da die Säugetiere eben fertig waren, ein Meer mit riesigen Korallenriffen, während die Alpen des älteren Europa von den Sudeten bis nach Frankreich quer durch Mitteldeutschland zogen und weiter nach England und in die heute spurlos versunkene Atlantis sich fortsetzten. Der Wechsel des urweltlichen Klimas ist schon erwähnt; periodisch im Laufe der Jahrmillionen scheinen Zeiten einer Erwärmung, die eine Tropenzone bis zu uns nach Europa verlegte, abgewechselt zu haben mit kälteren Tagen als sie heute sind, ja mit Eiszeiten, und ebenso feuchtere Perioden mit trockeneren.

Eine schwindelerregende „Fülle der Gesichte" ist es, die da auftaucht, wenn das Zauberwort „Urwelt" erklingt. Und manchem

Digitized by Google

mag es scheinen, als sei jetzt erst recht jeder Faden für die Gesetze der Tierverbreitung verloren. Inmitten dieses Wechsels müssen sich die Tiergeschlechter ja im Sinne ihres uns ahnungsweise heute aus der anatomischen Verwandtschaft erkennbaren „Stammbaumes" allmählich entwickelt, müssen sich alle die einzelnen Entwicklungsstufen von ihrem jeweiligen ersten Entstehungsort ausstrahlend weiter verbreitet haben. Da diese Entstehung und Verbreitung aber noch mehr oder minder in jenen märchenhaften Wechsel der Grunddinge auf Erden zeitlich hineinfielen, so kann das heutige Bild der Tierkarte offensichtlich nur eine letzte Restwelle aus dem ungeheuren verwickelten Wogenspiel des früheren darstellen, eine sozusagen zufällige Schlußmischung. Wie aber das alles wieder aufrollen — und doch müßten wir es, um das Bild von heute gründlich und von Anfang an zu verstehen.

Und wir wären wirklich verloren, wollte uns einer nötigen, nun von den Urheimaten an diese ganze Tiergeschichte im Wechsel der erdgeschichtlichen Vorgänge reinlich von unten nach oben so darzulegen, — mit der unheimlichen Lückenhaftigkeit unseres Materials über die untergegangenen Tierformen, mit den hundert Hypothesen, mit denen wir da nur gleich blinden, tastenden Höhlentieren im dunkeln Schacht so ferner Vergangenheit uns herumbewegen. Zum Glück gibt es indessen einen sehr viel einfacheren Weg, um zu höchst interessanten Ergebnissen zu kommen — einen Weg, der doch zunächst wieder kurzerhand bei der heutigen Tierkarte anknüpft, zugleich aber gewisse geologische Indizienbeweise vorsichtig daraus zu ziehen wagt.

Greifen wir einmal eine Einzelstelle der heutigen Tierkarte heraus. Von je hat keine die neueren Tierkundigen so gefesselt, wie Australien. Australien (wir wollen darunter wieder das Festland nehmen samt Neu-Guinea, Neu-Seeland und den allernächsten, deutlich noch angegliederten Inseln) hat schon als Erdteil auf der Karte etwas ganz besonderes. Es ragt wie einzeln losgesprengt von allen übrigen Kontinenten einsam, weit verschlagen in seinem Südmeer. Phantastischen Köpfen ist es gelegentlich wie ein kosmischer Block erschienen, der, gar nicht zugehörig zu der sonstigen Gestaltung der Erdrinde, von außen einmal zu uns herabgestürzt sein sollte. Diese Ansicht müßte aber seine ganze lebendige Tierwelt mit herunterkommen lassen (was natürlich Unsinn ist), denn nicht sein

Digitized by Google

mineralischer Aufbau ist das eigentlich Wunderbare an ihm bei näherem Besehen, sondern eben diese seine heutige Lebewelt.

Jenes Erlebnis der Leute Cooks, daß ihnen auf australischem Festlandboden sogleich als erstes großes Charaktersäugetier ein Beu-

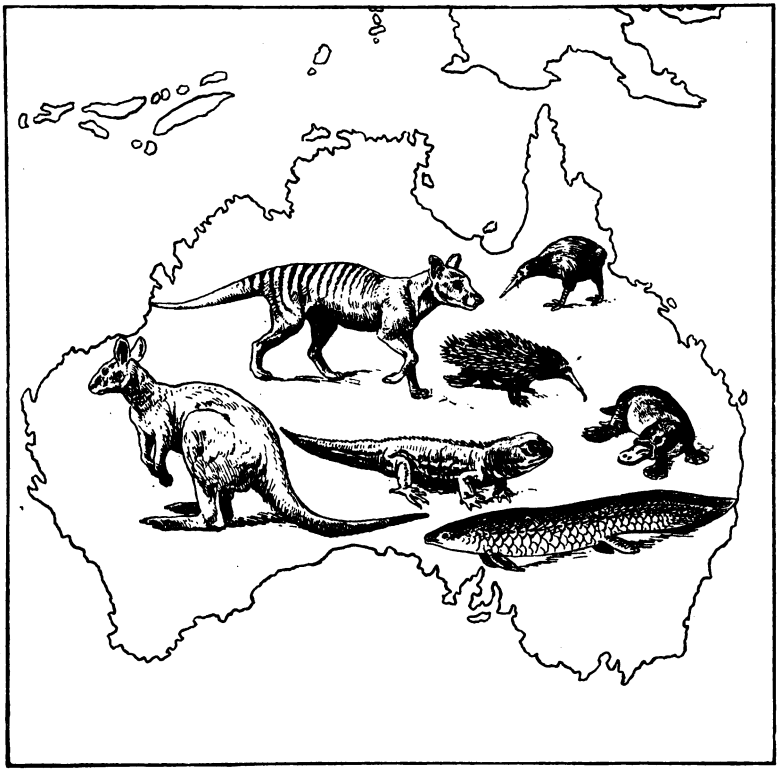


Abb. 2. Noch lebende alt-australische Tiere. Rechts oben: neuseeländischer Zwergstrauß (Kiwi), darunter Landschnabeltier, darunter rechts Wasserschnabeltier, darunter Molchfisch Ceratodus, in der Mitte neuseeländische Tuatara (Brückeneidechse), links Känguruh und (oben) Beutelwolf.*)

teltier, ein Känguruh, entgegenkam, war kein Zufall. Dieses australische Festland hat keine Hirsche, keine Antilopen, keinen Elefanten, keinen Tiger oder Panther; ja es hat keinen Igel, keinen Hasen, kein Eichhörnchen, kein kleinstes Äffchen oder Halbäffchen, keinen Marder oder Fuchs. Und doch hat es eine reiche Säugetierwelt. Auch in ihm

*) Bei dieser wie den andern Karten entspricht die Anordnung der Tiere innerhalb der tiergeographischen Region nur den zufälligen Raumverhältnissen.

Digitized by Google

durchtraben höchst stattliche Säuger die Grasebene und den Busch gleich den Hirschen oder Antilopen anderer Erdteile. Auf seinen himmelhohen Eukalyptusbäumen klettert es und springt es wie von hundert Affen und Eichkatzen. Dem Kolonisten bricht es nachts in den Hühnerstall wie die böseste Sorte Marder. Es jagt wie Wölfe, es gräbt wie Kaninchen, es wühlt tief im Sandgrunde wie ein Maulwurf. Ja, im Geröll von Flußbetten und altem Morast heute ausgetrockneter Steppenseen liegt es sogar von Knochen wirklich nilpferdhafter und elefantenhafter Riesen, die erst in junger geologischer Vergangenheit einer allzu großen Dürre oder sonst einer Ursache erlegen zu sein scheinen. Aber das alles sind hier nicht die wirklichen Vertreter der genannten Säugetierordnungen. Unter all den wechselreichen Anpassungsbildern birgt sich wie in hundert Verkleidungen immer ein und dasselbe rätselhafte Urantlitz einer einzelnen, hier proteisch wandelbaren Säugergruppe: des schon erwähnten Beuteltiers.

Dieses Beuteltier steht zu all jenen andern Säugetieren in einem tief grundsätzlichen Gegensatz. Wie oft man ihn auch in neuerer Zeit wieder hat ableugnen wollen, — erst recht ist er immer wieder dem unbefangen Prüfenden gewiß geworden. Der Anschluß seines Jungtiers an das Elterntier im Mutterleibe durch das nährende Organ der Plazenta oder des Mutterkuchens ist bei ihm teils noch gar nicht, teils erst in mehrseitig versuchenden Anfängen entwickelt. Und dieser Gegensatz geht überall da durch seinen ganzen Körper, wo nicht jene parallele Anpassung eben zu dem äußeren Lebenswerk der andern, der höheren Säugetiere doch gewisse Ähnlichkeiten geschaffen hat. Eine tiefe Kluft scheint selbst die geistigen Äußerungen des Beutlers noch von allen Nichtbeutlern zu sondern. Während aber von all den andern Riesengebieten der Erde nur Amerika heute auch ein paar kleine Beuteltiere besitzt, die dort doch neben dem Nichtbeutlervolk fast völlig im Bilde verschwinden, zeigt Australien diese einzigartige, herrschende Anhäufung und daneben den fast gänzlichen Mangel der andern, vollkommeneren Gruppen. Das eigentliche Festland von Australien hat aus den andern Säugerordnungen nur ein paar Fledermäuse und einige wirkliche Mäuse, darunter die erwähnte Springmaus. Ihr Dasein ist gerade hier wertvoll, weil es beweist, daß die Beutlernatur der andern nicht bloß sozusagen eine „Funktion"

Digitized by Google

der australischen Umgebung sein kann, sondern daß an sich hier ebensogut andere Säuger hätten bestehen können, ohne nachträglich zu Beuteltieren zu werden; die Preisfrage ist bloß, warum sie nicht bestehen. Ein verwilderter Hund, der heute in Australien jagt, der Dingo, ist wohl erst vom vorgeschichtlichen Menschen ins Land gebracht worden, ähnlich wie in Neu-Guinea das Schwein oder heute von uns in Neu-Seeland das Kaninchen, so daß er nicht zu dem eigentlichen ursprünglichen Landesbilde und seiner Eigenart gehört.

Dagegen ist einige Jahrzehnte nach jener denkwürdigen Entdeckung des Känguruh ein weiterer australischer Säugetierfund erfolgt, der die zoologischen Wunder dort noch ins Unglaublichste erhöhen sollte. Man stieß in diesem rätselvollen Gebiet — und nur in ihm — auf das Schnabeltier. Die ersten Bälge, die nach Europa kamen und ein Geschöpf mit dem Schnabel eines Vogels und dem Pelz eines Säugetiers zeigten, erweckten den Verdacht einer absichtlichen Irreführung durch ein Kunsterzeugnis. Das Tier aber war „echt", und seine Absonderlichkeiten sollten sogar erst danach im ganzen Umfang beginnen. Nicht der Schnabel war die Hauptsache, sondern daß es noch Eier legte wie eine Schildkröte. Heute hat sich auch hier die Wolke soweit geklärt, daß wir wissen: es gibt kein zweites Säugetier auf Erden, das in Körpertemperatur, Knochenbau und Fortpflanzungsweise noch so ganz tief im Stammbaum Reptil und Säugetier urtümlich verknüpfte, wie dieses Schnabeltier. Und auch dieses Schnabeltier fand sich wenigstens in zwei sehr ausgeprägten, auf uralte Dauer im Lande deutenden Anpassungsformen vor, einer für das Leben in gegrabenen Urwaldshöhlen, einer für den Aufenthalt im Wasser. Neuerdings sind besonders große Sorten der Landform lebend auf Neu-Guinea nachgewiesen worden (Proechidna), und zur Zeit jener nilpferdgroßen Beuteltiere fanden sich auf dem Festlande auch Riesenschnabler, wie sehr frische Knochen noch dartun.

Schon dem alten Cook aber war bei seiner ersten Umseglung Neu-Seelands wieder etwas Unheimliches gemeldet worden. Eine furchtbare Riesen-Eidechse sollte dort hausen, ein wahrer Drache, der Menschen fresse. Das schien sich ja nun zunächst recht harmlos aufzulösen. Genauere Forschung ergab ein unschädliches Reptil von noch nicht Metergröße, die „Tuatara", die auf kleinen Küstenklippen in Erdstollen neben Sturmvögeln hauste. Aber dem Anatomen da-

Digitized by Google

heim wurde eben diese Tuatara eines Tages wieder ein viel bedeutsamerer zoologischer Fall, als es selbst der schrecklichste Angreifer hätte sein können. Sie war keine Eidechse in unserem Sinne und ebensowenig ein verzwergtes Krokodil. Nichts Geringeres und nichts Größeres stellte sie in Wahrheit dar, als den einzigen und letzten überlebenden Urſaurier unseres Planeten. Ein Mischtier noch von der Grenze der Entwicklung, wo einst das saurierhafte Reptil sich erst vom Amphibium gelöst, beider Merkmale sowie die Merkmale der verschiedensten späteren Reptilgruppen noch in sich selber vereinend. Älter als alle jene wirklich so ganz und gar drachenhaften Ichthyosaurier und Brontosaurier der Urwelt war das Geschlecht der Tuataren, kleiner Drachen, die doch zeitlich noch hinter den großen und größten gestanden hatten. Ihnen nah müssen sich einst sogar die Säugetiere abgezweigt haben. Und von diesem allerältesten Urvolk lebte hier in der Tuatara oder der Brückeneidechse (Hatteria), wie der Tierforscher sie nennt, noch ein lebendiger Sproß fort — und auch er ausgespart an einer Ecke des Wundergebiets Australien!

Die Mär von dem letzten Urweltssaurier war aber kaum in die Fachkreise gedrungen, so verbreitete sich auch schon die neue von einem Funde, der jetzt wieder auf dem australischen Festlande selbst gemacht worden war. Aus zwei Flüßchen Queenslands wurde der Molchfisch Ceratodus bekannt. Aus Urweltsschichten, so alt und älter noch als die, in denen die ältesten Verwandten der Tuatara sich gezeigt hatten, kannte man bereits die merkwürdigen Zähne eines solchen Tiers. Es war also auch ein einzeln überlebender Urweltler. Jetzt erfuhr man aus dem Leibesbau des lebendigen Geschöpfs, daß es einer jener merkwürdigen Doppelatmer war, die je nach Bedarf mit Lunge und Kieme, also abwechselnd wie ein erwachsener Landmolch oder wie ein wasserbewohnender Fisch zu atmen vermögen. Bei Wesen dieser Sorte hatte einst der geschichtliche Übergang vom wirklichen Fisch als einer Urstufe der Wirbeltiere zum wirklichen Molch stattgefunden, also wieder das Vorereignis, das nötig war, um oberhalb des Molches dann zur Tuatara und von da noch weiter schließlich zu Säugetier und Mensch zu führen. Nur zwei andere Vertreter dieses bedeutsamen Geschlechts der „Molchfische" lebten heute noch außerhalb Australiens, einer im tropischen Afrika, einer in Südamerika. Dieser neue Australier aber war unverkennbar die noch

Digitized by Google

echteste, noch altertümlichste Form, die unmittelbar an jene Urweltler anschloß.

Wenn wir uns aber die Ozeane jener Zeit vorstellen, da die ersten Molchfische, die ersten Tuataren als wirkliche Übergangstiere im Stammbaum lebten und dann die Riesensaurier lange die Weltherrschaft auf Erden führten, so sehen wir diese Meere allenthalben belebt auch von einer höchst charakteristischen Tiergestalt des niederen Geschlechts, von sogen. Ammonshörnern oder Ammonoideen. Ihre meist schön einwärts gewundenen Gehäuse finden sich massenhaft im alten Gestein, von winziger Größe aufsteigend bis zum Durchmesser eines gewaltigen Wagenrades. Das Volk hält sie für Schneckenschalen, in Wahrheit aber steckte darin der kunstvolle Lebensbau eines Verwandten unserer Tintenfische, die etwas höher entwickelte Mollusken, als es die echten Schnecken und Muscheln sind, darstellen. Ist die alte Schale in ihrer Spiralwindung zufällig aufgebrochen, so erscheinen noch deutlich in den Umgängen der Spirale die einzelnen hohlen Kammern, die das ganze Gebild zu einer prachtvollen Schwimmglocke für seinen Besitzer im Leben gemacht hatten; anfangs besaß und bewohnte er nur das innerste Kämmerlein, nach und nach in den Jahren seines langen Tintenfischdaseins hat er aber, mit dem weichen Leibe vorrückend, immer eine neue Wohnkammer davor gebaut, die frühere als Hohlraum hinter sich verschließend und dem Fortschritt den Grundriß eben der späteren schönen Spirale stets zugrunde legend. Ungemein sonderbar mutet solches Wesen an, recht noch wie eine Ausgeburt der fernen Jura- oder Kreideperiode, die auch sonst aller Meerwunder voll waren. Und in der Tat haben die Tintenfische von heute durchweg diese urweltliche Bauart gänzlich aufgesteckt, — doch aber wieder nur bis auf einen Nachzügler. Dieser eine baut heute noch folgerichtig nach der Methode des alten Ammonshorns. Seine schönen, auf milchweißem Grunde braunrot geflammten Spiralgehäuse, aufgebrochen die Kammern zeigend, stehen als „Nautilus" vielfältig zur Zierat auf unsern Kamingesimsen, vom Laien auch jetzt noch für ein edles Schneckenhaus gehalten. In Wahrheit ist auch der lebende Nautilus noch immer ein Tintenfisch. Gefunden aber werden diese Schalen ausschließlich an den Küsten des australischen und nächstangrenzenden malaiischen Gebietes, wo sie das Meer meist leer und vermöge ihrer Hohlräume schwimmend anspült. Wie-

Digitized by Google

der auch hier handelt es sich bei diesem letzten Mohikaner eines sonst ausgesprochen urweltlichen Geschlechts um einen Angehörigen des australischen Tiergebiets!

Eindeutig nur kann die geologische Folgerung sein, die sich aus dieser überraschenden Zusammensetzung der heutigen australischen Tierwelt ergibt. Nicht eine paradoxe Wunderwelt hat sich hier frei wie vom Himmel gefallen in Gegensatz zu der ganzen übrigen Tierwelt unseres Planeten gestellt. Sondern hier ist wie auf einsam abgesondertem Fels im Meer etwas Älteres, sonst durchweg längst Dahingeschwundenes erhalten geblieben!

Wenn wir den Zeiger der uns bekannten Erdgeschichte um etwa vier Millionen Jahre zurückschrauben, so gelangen wir an den Ausgang der Sekundärzeit, deren Mittelpunkt das große Zeitalter des berühmten Ichthyosaurus bildete, die Jurazeit. Diese Sekundärzeit umschließt keineswegs etwa noch den wahren Anfang und die vermutlichen allerersten Ausbreitungen der Pflanzen- und Tierwelt überhaupt. Unfaßbare Zeiträume voll Leben dehnten sich bereits vor ihr. Schon waren, um nur ein stärkstes Beispiel zu nennen, bei ihrem Beginn die bekannten großen Farnwälder der Steinkohlenzeit wieder dahin. Gleichwohl aber war das Bild der Tierwelt in dieser Sekundärzeit ein doch noch wesentlich anderes als das Gesamtbild von heute. Auf der ganzen Erde, auch in Europa, Asien, Afrika, Amerika, gab es auf der Höhe dieser Zeit noch kein einziges höheres Säugetier, also keinen Hirsch, Büffel, Elefanten, Tiger, Affen. Alle diese späteren Formen waren einstweilen noch ersetzt durch sogen. Allotherien, die in wesentlichsten Zügen den heutigen Schnabeltieren entsprachen, und durch Beuteltiere, also Vertreter erst der beiden untersten und unvollkommensten Säugergruppen. Knochen solcher meist kleinen, aber offenbar doch schon sehr zäh und weit verbreiteten Allotherien und Ur-Beuteltiere sind in beweisendsten Stücken vom Kapland in Südafrika bis nach Württemberg und nach England und wiederum von da bis nach Amerika für jene Tage nachgewiesen worden. In höchster Blüte standen daneben die Reptilien. Sie beherrschten die Erde vom Pol bis zum Äquator und ersetzten recht eigentlich noch in ihrer Vielgestaltigkeit die späteren höheren Säugetiere. Sie wandelten in weit mehr als Elefantengröße übers Land, flogen wie Fledermäuse durch die Luft, stellten riesige, löwenhafte Raubtiere aus ihren Reihen und belebten wie Delphine

Digitized by Google

und Robben allenthalben den Ozean. Dabei waren viele heute völlig erloschene Geschlechter unter ihnen. Und zu ihren schon damals altertümlichsten Formen gehörten überall dort auch zahlreiche Tuataren oder Brückeneidechsen, die, in der gleichen Familie oder doch in sehr eng verwandten, ebenfalls vom Kapland bis in unsere Eifel, von Solnhofen in Bayern bis nach Nordamerika reichten. Unter das echte Reptilvolk aber mischten sich auch auf den gleichen Gebieten allenthalben Molchfische vom Ceratodusschlage (noch der Gattung Ceratodus unmittelbar getreu), deren Reste man vom Kapland bis Indien, von Österreich bis nach Kolorado nachgewiesen hat. Und der Ozean, wie gesagt, wimmelte in allen Gebieten der ganzen Erde lückenlos von nautilushaften Tintenfischen aus den Gruppen der engeren Nautiloideen (auf der Höhe der Zeit gleich den Tuatara-Sauriern damals schon die ältere, sinkende Form) und vor allem der eigentlichen Ammonoideen; die Spiralgehäuse der letzteren, die an das eingekrümmte Horn eines Widders (daher der Name nach dem widderhörnigen Ägyptergotte Ammon) erinnern, liegen von den Südpolarinseln, wo Otto Nordenskjölds Expedition im Eis überwinterte, bis zu den Schreckensorten im hohen Norden, wo Franklin unterging, einfach überall, wo immer das Meer jener Sekundärzeit Schlamm hinterlassen hat; gewisse Formen sind so typisch deutsch, daß Leopold von Buch einst vorschlug, eine davon, den Ceratites nodosus, ins deutsche Wappen zu setzen, und auf westfälischer Erde sind in der „Seppenrader Dickscheibe" die größten je bekannt gewordenen (mit zweieinhalb Metern Durchmesser!) ans Licht gekommen.

Alle die genannten Züge der Tierwelt der Sekundärzeit (und es sind ihre auffälligsten) sind aber ausgesprochen *australische* von heute. Oder mit umgekehrtem Wort: das Rätsel der Tierregion von Australien klärt sich dahin auf, daß Australien in einer Reihe wesentlichster Züge seiner Tierwelt *noch heute in der Sekundärzeit* beharrt; es wahrt in seinem Winkel das Abbild dessen, was damals das umfassende Bild *aller* Erdteile war.

Zu lösen wäre jetzt die weitere Frage, wie grade Australien zu dieser Rolle kommt. Einen Augenblick könnte man denken, dieses Australien habe schon in der Sekundärzeit selber eine außergewöhnliche Rolle gespielt. Vielleicht sei auf ihm und bei ihm von Anfang an die Urheimat der sekundärzeitlichen Tiere gewesen, von

Digitized by Google

wo sie ursprünglich damals ausgestrahlt wären, um sich in der Ferne allmählich zu verändern, während das Stammland die alten Formen bis heute treu erhalten hätte. Nichts doch kann diese Annahme stützen. Manche der hier in Betracht kommenden Tierformen, wie Nautilus-Verwandte, Molchfische und Ur-Saurier, befanden sich bereits lange vor Beginn der Sekundärzeit auch in den andern Erdteilen oder Meeren. Die voraufgehenden Steinkohlenwälder Australiens selbst machen in keiner Weise den Eindruck einer besonderen Sachlage, die von der übrigen Erde damals abwich. Wir müssen vielmehr annehmen, daß der Verlauf ursprünglich durchaus der war: zu einer gewissen Zeit hatte sich von irgend welchen Ursprungszentren aus die sekundäre Tierwelt über die ganze damalige Erde ausgebreitet, und dabei war sie einfach auch nach Australien selbst gekommen. Damals eben unterschied sich Australien *nicht* von andern Erdteilen durch seine Tierwelt, und das gerade war das Bezeichnende.

Es wird uns aber leicht gemacht, diese seine Stellung von damals zu verstehen, wenn wir die Erdkarte von damals ins Auge fassen. Bis gegen die Mitte der Sekundärzeit herrschte, wie wir aus mancherlei geologischen Gründen annehmen müssen, jene erwähnte eigentümliche Ländergestaltung, die bestrebt war, die ganzen heutigen großen Landgebiete der Südhalbkugel zu einem großen langgestreckten Kontinent, dem sogen. Gondwanalande, vereinigt zu halten. Während dieses Gondwanaland im Westen Südamerika mit Afrika verband, schloß es östlich in weiter Länderflucht Afrika mit Indien und mit Australien zusammen. In dieser Gruppierung der Dinge war also Australien nicht wie heute eine ferne Meeresinsel, durch einen ungeheuren Ozean von Afrika und weite Kanäle von Südasien getrennt. Es bildete vielmehr bloß die gegen die Südsee östlich am weitesten vorspringende Halbinsel des umfassenden Gondwanalandes, zu der man viele Jahrmillionen lang trockenen Fußes von Afrika wie von Indien gelangen konnte. So lange das aber geologisch bestand, war es gradezu selbstverständlich, daß Australien auch alle Schicksale des großen Gondwanalandes mit erfuhr. Es erlebte seine klimatischen Ereignisse mit, wie es seine Tierwelt mit erhielt. Nun scheint es, daß Gondwanaland noch in der Steinkohlenzeit sowohl auf seinem (wohl vielfach gebirgigen und teils von roten Wüsten bedeckten, teils mit aufsteigenden grünen Farnwäldern be-

Digitized by Google

lebten) Binnenlande, wie auch an seinen Meeresküsten zunächst eine Tierwelt enthielt, die nicht wesentlich von der abwich in den Nordländern der Erde, die jenseits des großen Tethysmeeres lagen. Wo diese ursprüngliche Tierwelt, zu der jedenfalls schon die Nautilustiere und Ursaurier gehörten, ihren wahren Herd einmal gehabt hat, ob im Nord- oder Südring selber, das bleibt unserm Blick vorläufig verschlossen; jedenfalls aber hatten öfter zu gewissen Zeiten Tethysbrücken bestanden, die eine Besiedlung so oder so herüber und endlich zeitweise einen vollkommenen Ausgleich ermöglicht haben konnten. Ganz dicht vor Beginn der Sekundärzeit selbst hat dann auf dem Gondwanaland ein großes klimatisches Ereignis sich abgespielt: eine Eiszeit ist darüber hin gegangen. Auch sie hat seine Tierwelt aber nicht vernichtet, sondern es scheint im Gegenteil, daß sie grade diese Tierwelt in einer sehr bedeutsamen Weise bereichert hat. Kurz nach ihr zeigten sich auf der Erde nämlich die ersten Ursäugetiere in Gestalt jener schnabeltierhaften Allotherien. Da aber ein neues und wichtiges Merkmal grade dieser Säugetiere die dauernde Warmblütigkeit, also ein sehr wirksamer Kälteschutz ist, liegt es nahe, in ihrer Entstehung einen Zwang jener permischen (d. h. in die Perm-Periode fallenden) Eiszeit zu sehen. Damit wird aber zugleich wahrscheinlich, daß die erste Entwicklung von Säugetieren damals in Gondwanaland selbst, also im Gebiet dieser Eiszeit, stattgefunden habe. Und in der Tat stammen die frühesten Reste sowohl allotherienähnlicher Reptile, die wir kennen, wie von ersten Allotherien selbst aus Südafrika, in dessen Umkreis wir also mutmaßlich diesmal die wirkliche Urwiege dieses ungeheuren Ereignisses suchen müssen. Immerhin war auch das schon vollzogen, als die Sekundärzeit begann. In ihr hatten sich auch diese schnabeltierischen Allotherien bereits durch das ganze Gondwanaland verbreitet, ja sie waren auf irgend einer gelegentlichen Landbrücke bereits über die Tethys auch in das Nordland gezogen. Und dabei hatten sie (unbekannt wieder, wo zuerst) auch bereits einer ersten etwas höheren Säugetiergruppe das Leben gegeben, nämlich den Beuteltieren. Auf der Höhe der Zeit bevölkerten Allotherien sowohl wie Beuteltiere bereits Europa und Nordamerika im Nordland, und gewiß steht also nichts im Wege, sie auch in allen Teilen von Gondwanaland damals erst recht reichlich verbreitet zu denken.

Digitized by Google

Das alles, wie gesagt, muß nun bis dahin auch Australien als einfacher Teil von Gondwanaland getreulich miterfahren und mitbekommen haben. Zu seiner Zeit hatte es Ur-Saurier usw. erhalten, zu seiner Zeit noch Allotherien und Beuteltiere hinzubekommen. Mit der Mitte etwa der langen Sekundärperiode müssen wir uns dann aber den Beginn jenes großen geologischen Ereignisses eintretend denken, durch das Gondwanaland zerspalten wurde zugunsten der Sachlage, wie sie heute noch unsere Erdkarte im Süden zeigt. Die heute fehlenden Verbindungsstücke begannen einzustürzen, und zwar machte den Anfang die Landverbindung zwischen Afrika und Australien. Nicht katastrophenhaft plötzlich, aber doch unaufhaltsam schob sich der Indische Ozean im Verlauf der Juraperiode, also in der Mitte der Sekundärzeit, zwischen den alten Kernteil von Gondwanaland, Afrika, und die alte östlichste Halbinsel, unser Australien. Eine Weile hat vielleicht Australien wenigstens noch mit Indien zusammengehalten. Im letzten Drittel der Sekundärzeit, in der Kreidezeit, brach aber die südlich abgelenkte Tethys, die sich mit dem neuen Indischen Ozean verbunden hatte, in ganzer Breite auch zwischen Südasien und Australien durch, solchermaßen nunmehr Australien als einsam verschlagenes Inselgebiet fortan gänzlich von jeder Verbindung mit allen übrigen Festländern abschnürend. Und diese wunderbare geographisch-geologische Abschließung Australiens hat nun Jahrmillionen lang angedauert bis auf unsere Zeit. Zwar die Tethys hat sich nachher ganz verändert und verbaut, aber der Indische Ozean ist geblieben und von ihm aus auch ein dauernder Trennkanal zur Südsee, alle die Tage seither hindurch.

Nun aber das tiergeschichtliche Ergebnis. Da der Abschluß sich noch vollzog innerhalb der zweiten Hälfte der Sekundärzeit, so wurde bei ihm auf australischer Erde damals mitabgespalten, isoliert, inselhaft eingepfercht eine Ecke der zur Zeit des Ereignisses noch überall auf Erden, also auch hier vorhandenen sekundären Tierwelt. Ursaurier, Molchfische, Allotherien, Beuteltiere und der alten Küste treue Nautiloideen kamen mit in das Gefängnis. Während aber in dem ungeheuren Wechselspiel und Eigenspiel der übrigen größern Festländer in den folgenden Erdzeiten diese alte sekundäre Tierwelt dort selber ein ungeheures weiteres Entwicklungsspiel erlebte, teils sich zu nochmals weit höheren Formen wieder

Digitized by Google

vielgestaltig weiter entwickelte, teils diesem blendenden Aufstieg des Neuen still Platz machend vom Schauplatz wieder zurücktrat, — fand das abgeschlossene Häuflein der alten Klippe weder zum einen noch zum andern die ausreichende Kraft. Was bestehen blieb, bewahrte im wesentlichen den sekundären Typus, und was auch hier lokal ausgestorben ist, ist jedenfalls nicht ausgestorben, um neuem Platz zu machen. Die Allotherien blieben als Schnabeltiere stehen, die Beuteltiere erhoben sich trotz vielseitigster örtlicher Anpassung an ihr Ländchen niemals über den Beuteltiertypus; Ceratodus, Tuatara, Nautilus blieben bis heute gradezu ihrer Gattung aus der Sekundärzeit treu. Auch die paar Mäuse und Fledermäuse des heutigen Australien sind auf keinen Fall eigene Höherentwicklung aus dem alten Bestande selbst gewesen; entweder müssen wir uns denken, daß grade sie bei der leichten Wandermöglichkeit und Einschleppungsmöglichkeit von ihresgleichen später zu irgend einer Zeit doch noch den Inselbann dort einmal durchbrochen haben; oder es müßten grade diese beiden Tiergruppen (von denen mindestens die der Fledermäuse auch sehr hohen Urweltsalters verdächtig ist) eben noch in Gondwanaland auch in der Sekundärzeit grade fertig und also schon mit dabei gewesen sein, als das Zaubertor von Australien sich für immer hinter seinem Trupp Gondwananagetier schloß. Nachträglich ausgestorben dürfte dagegen auch in Australien noch manches sein. Außer der einen sekundären Tuatara sind gewiß ursprünglich noch mehr Urweltssaurier mit im verzauberten Schloß gewesen. Daß die Reptilfauna des australischen Festlandes noch in der Diluvialzeit, die mit einem großen australischen Tiersterben ausgegangen sein muß, starke Lücken bekommen hat, beweisen die Knochenreste eines riesenhaften, angeblich 10 Meter langen Varan (zu den echten Eidechsen gehörig, die aber doch auch in der Sekundärzeit schon da waren und also mit hatten eingeschlossen werden können) und der scheußlichen Riesenschildkröte Miolania (vgl. Abb. 3), deren über halbmeterbreiter Kopf eine ganze Krone rhinozeroshafter Hörner trug und die weiland an der Grenze der Sekundärzeit auch in Südamerika ihr Wesen getrieben hat, also sicher ein altes Gondwanaeigentum war. Vielleicht gehen die Sagen von menschenfressenden Drachen auch in Neu-Seeland in Wahrheit auf solche Verschollene des Landes.

Grade für diese engere Tuatara-Heimat knüpft sich aber an das Aussterben noch eine besondere Frage. Die gewaltige, mit allen

Digitized by Google

Naturgütern sonst so überreich ausgestattete Doppelinsel Neu-Seeland hatte, wie ich schon einmal oben streifte, bei ihrer Entdeckung eigentlich kein einziges eigenes Landsäugetier; eine Ratte wird man gern als erst von den eingewanderten Wilden verschleppt, ein paar Fledermäuse vielleicht auch als später zugeflattert nehmen; jedenfalls fehlen hier auch Schnabeltier und Beuteltier. Ein am Wasser lebendes Geschöpf der Art, das die Eingeborenen Waitoreke nennen, geht zwar seit Jahren wie eine Spukgestalt durch unsere Tier-

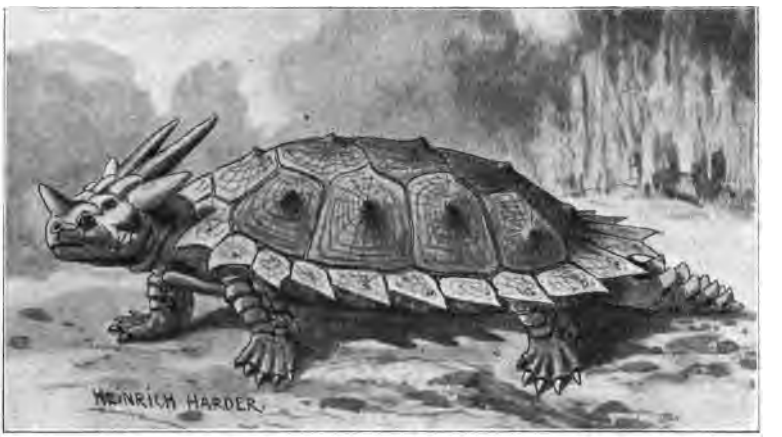


Abb. 3. Die Miolania, eine ausgestorbene Riesenschildkröte Australiens und Patagoniens, wiederhergestellt nach den erhaltenen Resten.

bücher, sicher nachgewiesen aber hat es bisher noch niemand, und vielleicht ist es wirklich nur ein Märchen. Man kann über dieses auffällige Fehlen nun zwei Ansichten aufstellen. Die alten Sekundärsäuger könnten auf diesem auch von Australien noch wieder losgerissenen Landbrocken seither ebenfalls wieder ausgestorben sein. Oder aber — und das wäre die interessantere Sache — man müßte sich denken, daß dieses Neu-Seeland so früh schon von Gondwanaland für sich abgespalten worden sei, daß es die Entstehung und Ausbreitung auch der ersten Säugetiere für sein Teil gar nicht mehr miterfahren hätte. Dann wäre es also das älteste abgesonderte Stück Urland auf Erden, das wir noch besitzen. Ich gestehe aber, daß mir ganz geheuer noch bei keiner der beiden Deutungen ist.

Digitized by Google

Eine andere, schwierigere Streitfrage ist, ob sich auch in der heute so überaus reichen, aber auch sehr eigenartigen Vogelwelt des australischen Gebiets (die auch Neu-Seeland genügend erfüllt) noch altes Gondwana-Erbe vermuten ließe. Das Volk der Vögel als solches lebte nachweislich ebenfalls schon in der Sekundärzeit. Es ist möglicherweise genau so alt wie das der Säugetiere. Jedenfalls lebten in der Kreidezeit Vögel bereits bei uns in Europa, in Nordamerika und in Ostafrika, also in den Nord- wie Südkontinentgebieten. Diese Vögel, soweit wir Spuren von ihnen haben, waren aber auch in ihren entwickeltsten Formen noch sogen. „Zahnvögel", das heißt, sie führten in den Kiefern noch die regelrechten Zähne des Reptils. Erwarten würde man also als sekundären Gondwanaeinschluß auch in Australien heute noch solche Zahnvögel. In Wahrheit sind aber alle lebenden australischen Vögel bereits echte Schnabelvögel ohne Zähne von dem Grundtypus, wie er heute auch sonst die Erde erfüllt. Und das spricht nun natürlich zunächst gegen Gondwana-Erbe nach dieser Seite, und man erinnert sich lieber, daß ja der Vogel durchweg ein Flieger ist, für den auch breite Meerestrennungen keine wahren Sperrgrenzen bilden. Zu einer Zeit, da Australien längst für Landsäugetiere eine uneinnehmbare Burg hinter Wassergräben war, könnten leichtbeschwingte Vögel noch von drüben herüber gewandert sein, Vögel, die jetzt schon alle dem drüben inzwischen erreichten höheren Entwicklungstypus des zahnlosen Schnabelvogels angehörten. Daß auch diese Vögel sich dann in dem sonst sehr günstigen Lande wie in einem Asyl besonders behaglich einlebten und zahlreiche örtliche Einzeltriebe zeitigten, versteht sich leicht. Besonders Neu-Guinea hat sich offenbar als ein wahrhaft prachtvolles Vogelasyl erwiesen, wo die wenigen kletternden Beuteltiere kaum als Angreifer in Betracht kamen: Beweis die herrlichen Paradiesvögel mit ihrer Luxusentfaltung ornamentaler Schmuckfedern bei den Männchen, die von je als das wahre Juwel der australischen Tierwelt bewundert worden sind und um deren Schutz gegen das „Raubtier Mensch" jetzt ein so lebhafter Kampf unter Schillings' Führung bei uns entbrannt ist. Daß solche zuwandernden Vögel auch nach Neu-Seeland gelangten, würde auch weiter keine Schwierigkeit haben.

Inzwischen ist aber doch merkwürdig, daß im gesamten australischen Gebiet auch eine ganz besondere Gruppe von absonderlichen,

Digitized by Google

meist riesengroßen Vögeln verbreitet ist, die von je den Kennern den Eindruck einer höchst altertümlichen Form gemacht haben. Es

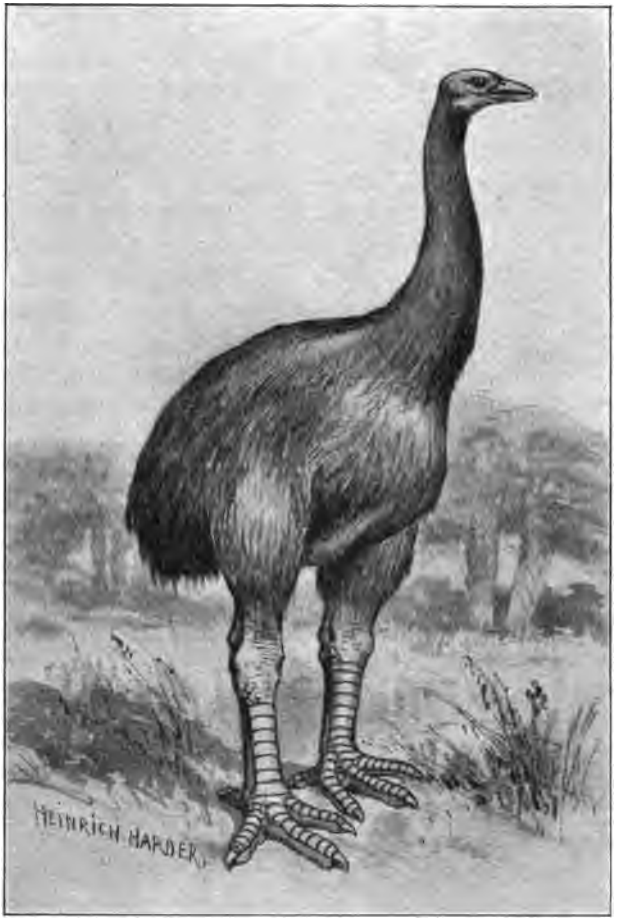


Abb. 4. Moa, ein riesenhafter Straußvogel Neuseelands, der erst in geschichtlicher Zeit ausgestorben ist.

sind das die Strauße, wie sie als Kasuar und Emu heute auf dem australischen Festland und in Neu-Guinea fortleben, noch in geschichtlicher Zeit aber grade auf Neu-Seeland zum Teil in den allerriesigsten Formen als „Moa" vorhanden waren, von denen sich ge-

Digitized by Google

genwärtig dort nur noch eine einzige und zwar grade eine Zwergform im „Kiwi" lebend erhalten hat. Gemeinsam ist diesen wie allen Straußvögeln (mögen sie in Einzelheiten noch so stark untereinander verschieden sein) die vollkommene Flugunfähigkeit und ein gewisser wirklich noch saurierhafter Grundzug, der von allem sonstigen Vogelwesen von heute grundsätzlich absticht. Bei keinem Vogel würde man sich so wenig wundern wie beim Strauß, wenn er wirklich auch noch Zähne in den Kiefern führte, und niemand würde dann zweifeln, daß wenigstens diese geheimnisvollen Riesenvögel gleich den Känguruhs und Schnabeltieren auch noch wahre sekundäre Gondwanatiere wären. Immerhin könnte hier recht gut der Sachverhalt der gewesen sein, daß sich schon in Gondwanaland zur Sekundärzeit selbst ein erster, vielleicht zunächst vereinzelter plumper Vorversuch zur Entwicklung zahnloser Vögel angebahnt hätte, dessen Ergebnis eben dieses Volk flugunfähiger, ungeschlachter Riesen gewesen wäre. Und auch sie wären dann doch noch auf dem alten Landwege (der allein für sie benützbar war) vielleicht gerade vor Torschluß mit in die australische Arche gekommen. Daß sie auch nach Neu-Seeland so gelangten, spräche allerdings nicht für jene Idee einer damals schon erfolgten Isolierung dieser äußersten Klippe. Kein Zweifel, daß es einen großen Reiz hätte, wenn man auch diese wirklich grotesken Ungetüme resolut der australischen Urfauna und nicht dem Zufall späterer Zuwanderung angliedern dürfte. Wir werden gleich dafür noch unerwarteten weiteren Beweisen beim Verfolg der Schicksale der übrigen Gondwanateile begegnen.

Denn nachdem die „australische Region" jetzt eine so eigenartige geologische Lösung in ihrer heutigen Tierwelt gefunden hat, dürfte es geraten sein, zunächst einmal den Blick jetzt den weiteren Restbeständen des alten Gondwanalandes zuzuwenden, wie es mit ihrer Tierverbreitung stehe, — also jenen Gebieten, die für sich in achtunggebietender Größe zunächst noch aufrecht geblieben waren, als das kleine Australien schon sozusagen geologisch abgehängt wurde.

Vom australischen Festlande heute durch die unabsehbare blaue Fläche des Indischen Ozeans getrennt, erhebt sich da gegenüber der afrikanischen Ostküste, also im Schatten gleichsam des entgegengesetzten alten Gondwanapfeilers, die riesige Insel Madagaskar. Ein Blick auf seine Lage auf der Karte genügt, um uns zu verge-

Digitized by Google

wissern, daß Madagaskar selber auch nur einen Restblock des alten Gondwanalandes darstellen kann. In gewissem Sinne ist es offenbar gradezu noch ein letzter Einzelpfeiler der alten Brücke, die in der Sekundärzeit von Afrika nach Australien ging. Sollte man annehmen, es sei vom großen afrikanischen Teil des Gondwanablockes schon damals mit abgebrochen, als der Rest der Brücke einstürzte und Australien für immer sonderte, so würde man auch auf ihm noch Känguruhs und Schnabeltiere erwarten. Andererseits ist der Meeresarm, der heute Madagaskar von Afrika trennt, ein verhältnismäßig sehr schmaler, weit schmaler etwa als der andere, der innerhalb des australischen Gebiets Neu-Seeland vom australischen Festland trennt. Diese Spalte könnte also auch eine viel spätere, nachträgliche Bildung sein; denn aufgehört hat tatsächlich auch noch lange nach der Sekundärzeit die geologische Spalterei in dieser Weltgegend nicht: läßt sich doch wenigstens der Versuch einer ungeheuren Spalte, die Afrika selber noch einmal in seinem Ostteil längelang auseinander schlagen wollte, vom Nyassa-See an über das ganze ostafrikanische Seengebiet bis zum Roten Meer verfolgen, wo dann auf dem letzten Stück sogar wirklich ein Meereseinbruch erfolgt ist. Dann würden wir auf Madagaskar umgekehrt engsten Anschluß an die auffälligere afrikanische Tierwelt von heute suchen, es also von großen Charaktertieren des Säugetiervolks etwa mit Gorilla-Affen, Elefanten, Giraffen, Antilopen und Zebras bevölkern, einer Tiergesellschaft, wie sie jetzt gar nicht extremer von der alten sekundären abweichen kann. Oben ist aber schon gelegentlich erwähnt worden, daß eigenartigerweise auch das nicht stimmt.

Nichts kann tatsächlich mehr überraschen, als daß sich in dem ganzen Madagaskar, das stellenweise bis auf 400 km Nähe dem antilopenreichsten Lande der Erde unmittelbar gegenüber gelagert ist, nicht eine einzige Antilope findet. Auf der ganzen Insel gäbe es gegenwärtig überhaupt kein Huftier, wenn nicht ein einziges Flußschwein da wäre, das aber ganz und gar den Eindruck macht, als habe es gelegentlich bloß die Meerenge überquert und gehöre also auch nicht zu den eigentümlichen Säugern der Insel. Ebenso fehlen gänzlich die Affen mit Einschluß der Menschenaffen. Von den Raubtieren vermißt man die Hunde und die grade für Afrika wieder so überaus charakteristischen Katzen. Wie in Australien fangen aber die

Digitized by Google

eigentlichen Wunder doch erst an, wenn man nicht beim Negativen bleibt, sondern aufs Positive geht.

Das herrschende Tier im Tierbilde Madagaskars ist der Halbaffe. Alle seine Urwälder wimmeln von Halbaffen. Unser Wort, wie es sich in der Tierkunde eingebürgert hat, verknüpft aufs engste den Halbaffen mit dem wirklichen Affen. Nun ist kaum ein Zweifel, daß der letztere sich mit Einschluß des Menschen wenigstens aus einer engeren Halbaffengruppe, aus den sogen. Koboldmakis (Tarsius), tatsächlich entwickelt hat. Im übrigen bildet aber die Gruppe der Halbaffen eine sehr geschlossene und zwar eine sehr altertümliche Säugetierordnung, die man nicht nach dem alten Schema unserer Naturgeschichtsbücher der Affen wegen ganz oben an die Spitze des Systems setzen darf. Ausgestorbene Formen verknüpfen die lebenden Vertreter unmittelbar noch mit den ältesten und urtümlichsten Säugetiergestalten, die sich in der Wende von der Sekundärzeit zur Tertiärzeit oder vielleicht noch etwas früher über die bis dahin allein gegebenen schnabeltierhaften Allotherien und Beuteltiere erhoben hatten. Als älteste Station weiteren Säugetierfortschritts war damals zunächst eine Mischgruppe entstanden, in der die Merkmale später so verschiedenartiger oberer Säugerordnungen wie der Huftiere, der Raubtiere und eben auch der Halbaffen zunächst noch ganz eng vereint beisammenlagen. Einer der ersten Sprosse, die sich dann reinlich herauslösten, waren die Halbaffen selbst. Nicht nur erfolgte auch das bereits in der frühen Tertiärzeit, sondern die Halbaffen blieben dabei auch körperlich sehr „alt", indem sie nämlich dauernd für sich die zum Klettern geeignete Greifhand mit dem entgegenstellbaren Daumen, die das Säugetier ursprünglich allgemein besessen hatte, bewahrten, im Gegensatz zu den späteren Raubtieren und Huftieren; als „altertümliches Erbe" daher führen auch wir Menschen sie heute noch. Obwohl es nun lebende Halbaffen gegenwärtig in ein paar spärlichen und versprengten Posten auch noch in den Wäldern des tropischen Indien und Afrika gibt, sind sie doch nur noch an einer Stelle auf Erden schlechterdings die Herren und Meister, und zwar auf unserm Madagaskar. Fünfzig und mehr Arten drängen sich auf eng umschränktem Fleck hier zusammen, die geographische Gegensätze innerhalb der Insel zeigen. Zu weiten Formgegensätzen erscheinen sie durchgearbeitet, vom gewöhnlichen Lemur, wie ihn unsere Zoologischen Gärten in seinen schreienden

Digitized by Google

Harlekinsfarben, die manchmal bei Männchen und Weibchen verschieden sind, zeigen, bis zum abenteuerlichen nagetierhaften Fingertier. Und dabei ist es doch auch dort schon ein sinkendes Geschlecht.

Abb. 5. Noch lebende Tiere Madagaskars. Von oben nach unten: Borstenigel (Tanrek), Halbkatze Fossa (Kryptoprokta), Fingertier, Katta und Indri, letztere drei zu den Halbaffen gehörig.

In den Torfmooren und Höhlen des Landes liegen aus offenbar noch sehr jungen Tagen die Knochen des Riesen dieses Halbaffenvolkes, des Megaladapis, der so groß wurde wie ein Mensch und vielleicht (was heute noch lebende Lemuren dort gewohnheitsmäßig tun) auf

Digitized by Google

ebenem Boden aufrecht ging wie ein solcher Mensch, — gewiß eine der unheimlichsten Tiergestalten, die je gelebt haben.

Weitaus überbieten diese Halbaffen noch heute an Artenzahl alles übrige madagassische Säugergeschlecht. Dafür sind in diesem letzteren aber doch auch seltsam bedeutsame Formen. Von jener genannten Mischgruppe ältester, nicht mehr beuteltierhafter Säugetiere, denen in noch immer recht grauen Tagen Halbaffen, Huftiere und Raubtiere entstammt waren, hat uns ein einziger kleiner Kreis lebender Säuger von heute noch ziemlich treu, wie es scheint, das Porträt bewahrt. Es sind das die sogen. Insektenfresser, also nach unsern heimischen Vertretern charakterisiert die Igel, Maulwürfe und Spitzmäuse. Auch von diesen also gewiß genügend urtümlichen Tieren beherbergt nun Madagaskar eine auffällige Menge, hauptsächlich zu der nur hier vorkommenden Gruppe der Tanreks oder Borstenigel gehörig, kleinen, höchst komisch anzuschauenden Gesellen mit unproportioniert riesigen Köpfen; eine Form schwimmt im Wasser wie ein Otter. Altertümlich muten auch die paar unauffälligen Raubtiere der Insel, noch nicht ein Dutzend Arten, an. Auch die Raubtiere sind ursprünglich aus jener Mischgruppe vom Anfang der Tertiärzeit hervorgegangen. Ihre allerursprünglichsten Vermittlungsformen von dort waren die sogen. Creodonten, von denen allerdings, soweit bekannt, keine einzige Art lebend bis auf unsere Zeit gekommen ist. Sehr früh aber zweigten sich von denen bereits die Zibetkatzen ab, kleine Tiere, die direkt noch nichts mit der späteren echten Katze zu tun haben. Von allen Raubtieren nun kommen auf Madagaskar wieder bloß solche Zibetkatzen vor, dabei höchst bezeichnenderweise die größte Art bereits mit einem Anlauf auf die echte Katze hin, ohne daß das Ziel doch schon vollkommen erreicht würde; das ist die zoologisch viel besprochene Fossa (Kryptoprokta), das „größte Raubtier" Madagaskars, das aber nicht viel über unsere Wildkatze in der Statur kommt und eben dadurch charakterisiert ist, daß in ihm eine erst werdende, im Versuch halb stehengebliebene Ur-Katze gleichsam verewigt ist. Wie in Australien kommen dann als letzter Restbestand dazu noch ein paar Mäuse und Fledermäuse, die man auch hier wieder, wenn man will, für nachträglich eingeschleppt oder zugewandert, also nicht für echt madagassisch, halten kann.

Mit Absicht habe ich mehrfach auch bei dieser madagassischen

Digitized by Google

Tierwelt das Wörtchen „altertümlich“ gebraucht. Gewiß erscheint sie nicht ganz so urtümlich wie die australische. Sie hat keine Züge der Sekundärzeit, der Ichthyosauruszeit mehr. Und doch wahrt auch sie einen ganz bestimmten Urweltszug. Die Tertiärzeit, die auf jene Sekundärzeit folgte, scheint auf einer bestimmten ursprünglichen Stufe hier ebenso still zu stehen, zu verharren bis heute. Die Säugetiere sind zwar schon über das Schnabeltier und Beuteltier hinaus gegangen, aber sie haben auch noch nicht ihre spätere Höhe erreicht. Der Affe steht noch in der Vorstufe des Halbaffen, die Katze in der der Zibetkatze, das Huftier scheint überhaupt noch nicht geformt oder doch zur Stelle, der igelhafte Insektenfresser nimmt noch einen unverhältnismäßig breiten Raum im Bilde ein.

Und wieder weiß der Geologe, daß eine Epoche grade mit solcher Säugetierstufe einst auch über die ganze Erde gegangen ist, mit einziger Ausnahme des damals schon abgespaltenen Australien. Diesmal scheint es, so viel man überhaupt sieht, daß wenigstens für die Säugetiere der neue Ausgangspunkt auf dem Nordland gelegen hat. Vom frühesten Beginn der Tertiärzeit sehen wir in Frankreich (Reims) und Nordamerika (Neu-Mexiko und Montana) die ersten sicheren Knochen jener erwähnten Mischgruppe werdender Obersäugetiere auftauchen. Wenig später lebten in Nordamerika wie bei uns in Europa (der eigentliche Entwicklungsmittelpunkt könnte vielleicht im Gebiet der heute untergegangenen Atlantis, die damals beide Erdteile noch im Norden verband, gelegen haben) Insektenfresser. Es lebten zahlreiche Halbaffen ebendort, von denen wir bei uns z. B. gute versteinerte Reste aus Frankreich und der Schweiz besitzen. Es lebten Ur-Raubtiere, denen sich allmählich auch die ersten und altertümlichsten Echt-Raubtiere in Gestalt von Zibetkatzen anschlossen; Verwandte der Vorkatze Fossa haben noch bis in die Mitte der Tertiärzeit bei uns in Europa fortgelebt. Dazu kamen Nager und die ältesten Huftiere. Wie einst die Allotherien und Beuteltiere, muß sich aber auch diese neue Tierwelt damals allmählich über alle erreichbaren Festlandteile auch im Süden verbreitet haben, nur natürlich nicht mehr in das damals schon endgültig abgesperrte Australien. Die heutigen schwachen Restbestände noch lebender kleiner Halbaffen, die sich inselartig vereinsamt in Südasien und dem tropischen Afrika erhalten haben, deuten auf den Erfolg auch dieser frühen Wanderung.

Digitized by Google

Wohin dieses neue Geschlecht aber kam, verdrängte es die noch vorhandenen Allotherien und Beuteltiere und machte sich zunächst einmal zum Herrn der Lage. Noch aber zog in seinen Scharen kein Elefant, Pferd oder Hirsch, kein Löwe, kein Affe mit; diese nochmals höheren Typen lagen alle noch immer im Zukunftsschoße weiter erst zu erwartender Entwicklungen. Und damals nun muß sich auch das Schicksal Madagaskars erfüllt haben.

Noch hing es mit Afrika als alter Gondwanastamm zusammen, als jene Wende der Dinge sich einleitete. Nach dem Einsturz der australischen Brücke bildete es selber jetzt dessen östlichste Halbinsel, wie einst Australien getan. Eng verbunden erlebte es also noch mit, was Australien nicht mehr vergönnt sein konnte: den Niedergang der sekundären Tierwelt. Es erlebte mit, daß auch der ungeheure Kontinent Afrika an Stelle seiner alten Allotherien und Beuteltiere in stoßweise anflutenden Wanderwellen jene neue Tierwelt von Halbaffen, igelhaften Insektenfressern, Zibetkatzen usw. empfing. Als Teil Afrikas, landfest verbunden, mußte es selber dem neuen so anmarschierenden Volk seine Wälder öffnen. Auf der Höhe dieser Sachlage aber kam jetzt auch hier doch noch ein geologischer Knacks. Eine jener Spaltenbildungen, die seit der Jurazeit nicht geruht hatten, das alte Gondwanaland zu erschüttern und zu dezimieren, schlug, wie einst Australien, jetzt wirklich auch Madagaskar von dem afrikanischen Rumpfblock los. Abermals ereignete sich, daß eine weitverbreitete Tierwelt der Zeit mit einem Häufchen charakteristischer Vertreter bei der Trennung in ein Asyl eingeschlossen wurde, aus dem es fortan kein Entrinnen und keinen Anschluß mehr an anderswo im eigenen Volk weitergehende Entwicklungen gab. Bis auf den heutigen Tag blieben auf Madagaskar diesmal so eingekerkert erhalten Halbaffen, Borstenigel, Zibetkatzen, — in Wahrheit ein treues Abbild der damaligen Tierwelt Afrikas überhaupt, ein gerettetes Stück „Alt-Afrika", das heute bloß deswegen von unserm Afrika, wie es uns vor Augen steht, so gründlich verschieden ist, weil dieses Afrika auch jetzt wieder in der Folgezeit noch viel mehr und unendlich reicheres erleben sollte, während das abgesperrte, meerumschlungene Madagaskar bis auf diesen Tag mit dem Alt-Inventar stehen blieb und sich nicht mehr regte.

Die Zeit der Abtrennung verrät sich auch diesmal in gewissen Feinheiten. Als sie erfolgte, scheinen die kreodontischen Ur-Raub-

Digitized by Google

tiere grade in Südafrika schon ersetzt gewesen zu sein durch die echten Zibetkatzen. Seltsam ist, daß nicht doch irgend ein Ur-Huftier damals schon mit auf der Insel eingeschlossen worden ist. Vielleicht ist es auch wieder ausgestorben seither, gleich dem Riesenhalbaffen. Neuere Knochenfunde haben ergeben, daß mit letzterem zusammen früher wenigstens das Nilpferd in einer verhältnismäßig kleinen Form die Seen Madagaskars bewohnt hat. Das Nilpferd, das eine ungeschlachte Art Urform des Schweins darstellt, ist zweifellos selber ein recht altertümliches Tier, älter als Hirsch oder Antilope, wenn auch kein wirkliches Ur-Huftier. Man könnte auch versucht sein, es für ein spezifisch afrikanisches Erzeugnis aus ziemlich früher Zeit zu halten, denn es hat sich wohl in späterer Urwelt mit seiner plumpen Scheußlichkeit in Indien und Europa gezeigt, ist aber niemals bis nach Amerika gekommen. Auf der andern Seite aber ist grade das Nilpferd doch auch ein trefflicher Schwimmer, der sich an der Sansibarküste noch heute weit ins Meer wagt, es könnte also auch gleich dem erwähnten Flußschwein noch nachträglich über Wasser in das madagassische Asyl verschlagen sein. Die echten Ur-Huftiere muß man sich jedenfalls als ganz kleine, oft kaum kaninchengroße Geschöpfe vorstellen, die, von der Entwicklung nicht weiter gefaßt, recht leicht in einem solchen Inselande wieder absterben konnten. Nun aber noch etwas Interessantes zu früher bereits Angeschlagenem.

In den alten madagassischen Nilpferdsümpfen liegen auch die mächtigen Knochen wieder madagassischer Strauße, die auch hier gewissen Anzeichen nach noch bis in die historische Zeit hinein gelebt haben müssen. Die größte Sorte (Äpyornis) erreichte die unglaubliche Streckänge von fast 5 m. Die Eier, die man noch als Trinkgefäße bei den Eingeborenen findet, sind die größten, die je von einem lebenden oder urweltlichen Vogel bekannt geworden sind, jedes faßt über 8 Liter Flüssigkeit, was dem Inhalt von sechs gewöhnlichen afrikanischen Straußeneiern entspricht. Auch als Madagaskar abgetrennt wurde, muß also Gondwanaland in seinem Rumpfteil noch gewimmelt haben von solchen flugunfähigen Vogelkolossen, ein Beweis weiter dafür, daß die Schöpfung dieses Naturwunders nicht bloß ein nachträglicher Zufall des australischen Milieus gewesen ist, sondern ein uraltes, wohl noch sekundäres Entwicklungsgeheimnis

Digitized by Google

ganz Gondwanalands umschloß. In diesem Falle ist aber sogar das Stammland Afrika selbst altkonservativ geblieben bis heute: noch immer beherbergt es in seinem allbekannten Vogel Strauß einen recht stattlichen und im engeren anatomischen Bau besonders saurierhaft sekundär gebildeten Riesenvogel derart, und ganz kürzlich sind in der nördlichen Sahara eine Anzahl offen an der Oberfläche liegender, äpyornishaft ungeheuer dicker Eierschalenstücke gefunden worden, die auf ein wenigstens sehr langes Fortleben auch jener Madagaskarstraußе noch auf dem afrikanischen Stammlande deuten.

Was aber ist es nun gewesen, das im übrigen dieses dauernde spätere Afrika noch wieder so gründlich in seiner Tierwelt verwandelt hat, daß heute auch Madagaskar daneben steht wie ein verwunschenes Stück Urwelt? Ehe wir diese interessante Frage näher ins Auge fassen, empfiehlt es sich, noch eine dritte alte Spaltecke des ursprünglichen Gondwanalandes vergleichend anzuschauen, — nämlich Südamerika.

Unsere heutige Erdkarte hat uns gewöhnt, Südamerika stets in gangbarem, wenn auch schmalen Landzusammenhang zu denken mit Nordamerika. Geologisch wird man dagegen daran festhalten müssen, daß auch Südamerika auf der Urkarte ein Stück Gondwanaland war und sozusagen dessen westlichste Halbinsel bildete, an der Australien entgegengesetzten Ecke. In den guten Zeiten des Tethysmeers schied dieses Meer es mit dem ganzen Gondwanaland breit von allem Nordland ab, also auch von Nordamerika. Noch in der älteren Sekundärzeit ging man trockenen Fußes von Südamerika nach Afrika. Als im Ausgang der Sekundärzeit dann diese Landbrücke einstürzte, mußte Südamerika das Schicksal Australiens drohen: ebenfalls ein einsamer Block ohne ferneren Anschluß zu bleiben. Seine Eigenart im Gegensatz zu Australien aber bestand jetzt wirklich darin, daß es auf die Dauer auch Anschluß an Nordamerika finden konnte, im Sinne wie er heute besteht. Da außerdem der Einsturz der Gondwanabrücke auch hier offenbar weit später erfolgt ist als für Australien, so dürfen wir erwarten, in der Tierwelt von Südamerika die allerseltsamsten Kreuz- und Querzüge vereinigt zu finden.

Bis gegen Ende der Sekundärzeit hat Südamerika auch in seiner Lebewelt offensichtlich bloß die Allgemeinschicksale von Gondwanaland geteilt. Auch in ihm grünten die Steinkohlenwälder, wobei sich

Digitized by Google

einigermaßen wohl auch bis dort hinüber jene frühe gondwanische Eiszeit in der Permperiode geltend machte. Auch in ihm lebten später die großen Saurier der Sekundärzeit, es lebten noch Molch-

Abb. 6. Noch lebende altsüdamerikanische Tiere. Von oben nach unten: Faultier, Kapuzineraffe, großer Ameisenbär, Wasserschwein (ein Nagetier) und Gürteltier.

fische fort, und es lebten endlich als neue Zugabe urtümlichste Säugetiere, wie sie vermutlich jene Eiszeit im Herzen von Gondwanaland zuerst geschaffen und überallhin auf die Erdwanderschaft geschickt hatte. Im letzten Abschnitt der Sekundärtage, in der Kreidezeit,

Digitized by Google

erfolgte dann der besagte Knacks, der vom gondwanischen Rumpfblock auch hier losriß. Er isolierte im Lande einen Restbestand der großen Kreidesaurier (Megalosaurus), die noch eine ziemliche Weile zunächst fortgelebt zu haben scheinen, angeblich länger als irgendwo im Norden (bis in den Anfang des Tertiär?), dann aber doch bis auf den letzten Kopf schließlich erlegen sind. Ferner Molchfische, von denen im Lepidosiren des Amazonenstroms einer heute gleich dem Ceratodus in Australien noch leibhaftig ausdauert. Endlich einige damals noch übrige schnabeltierhafte Allotherien (Polydolopiden) und eine offenbar ursprünglich auch hier ganz gewaltige Masse von Beuteltieren, die bis tief ins Tertiär in größter Fülle fortblühten und besonders eine Anzahl sehr wehrhafter raubtierähnlicher Formen entwickelten. Diesmal sind wir durch reiche tertiäre Knochenfundstätten über diesen Hergang genau unterrichtet. Während die schnabeltierhaften Urvertreter später ausstarben, sind die Beuteltiere auch hier sogar bis heute nicht gänzlich erloschen, sondern leben grade noch in zwei Grundformen fort (Didelphyiden und Cänolestiden), die ausgespart die beiden Hauptgruppen auch der heutigen australischen Beuteltiere (Polyprotodontier und Diprotodontier) spiegeln. Will man die straußhaften Riesenvögel ebenfalls noch als Sekundärmaterial ansehen, so war auch an solchen hier kein Mangel, denn Südamerika wimmelt heute noch in seinen südlichen Grasebenen von sog. Nandu-Straußen; ins alte Tertiär hinein lebten dort auch noch kolossale Rallenvögel (Phororhakus) mit mächtig bewehrten halbmeterlangen Köpfen, die jedenfalls auch noch unheimlich nach Alt-Urwelt aussahen und vielleicht einen anderen spätsekundären Vogelversuch konservierten, der neben den Straußen herging.

So weit ähnelte Südamerika also offensichtlich Australien. Nun aber muß hier noch etwas Besonderes im Sinne des eben Erwähnten sich eingemischt haben. Um die Wende etwa zum Tertiär muß Südamerika doch noch einen nachträglichen Schub wandernder Säugetiere auch von etwas höherem Typ bekommen haben, die schon eher jetzt an das erinnerten, was Madagaskar zu seiner Zeit abbekam. Woher sie kamen, ist zunächst noch eine Streitfrage. Daß auch sie schon im Lande waren und miteingeschlossen wurden, als die große Brücke in der Kreidezeit brach, ist jedenfalls die unwahrscheinlichste Annahme. Manches will gleichwohl auf Afrika als Vermittler weisen. Man hat gedacht, es habe vielleicht noch eine Weile auch nach dem

Digitized by Google

Einsturz dort eine Inselkette bestanden, die etwa von der äußersten afrikanischen Westecke bis nach Venezuela führte und wenigstens beweglichem Kleingetier, um das es sich nur zu handeln brauchte, zeitweise noch eine letzte Straße geboten hätte. Andere schauen aber schon hier nach Nordamerika. Vorübergehend sei der Panama-Isthmus bereits geschlossen gewesen und habe die Eindringlinge durchgelassen, um sich hinter ihnen allerdings sogleich wieder für ein paar Millionen Jahre zu lösen.

Wie das aber nun war: die eindringende Tierwelle muß jedenfalls schon nicht mehr an die Beuteltiere, sondern schon an die ersten Ergebnisse jener nordischen Neuschöpfung darüber hinaus angeknüpft haben. Es kamen Insektenfresser wie auf Madagaskar; in Mittelamerika leben heute noch nahe Verwandte der madagassischen Tanreks (Solenodon), was für jene Inselbrücke sprechen müßte, wenn nicht tertiäre Tanreks neuerdings auch aus Nordamerika bekannt geworden wären, also auch von da hätten einwandern können. Ehemals fand sich auch der (ebenfalls heute afrikanische) Goldmull in Patagonien. Im ganzen aber scheinen die Insektenfresser in Südamerika auf die Dauer doch keinen recht günstigen Boden gefunden zu haben. Es kamen ferner affenähnliche Tiere; nach der Analogie von Madagaskar würde man Halbaffen erwarten und vielleicht sind die eigentlichen Einwanderer auch solche gewesen; im Lande selbst müßten sie sich dann allmählich zu zwei Sorten echter Affen (Krallenäffchen und Kapuziner) umgewandelt haben, wie sie heute dort noch leben, von allen in den andern Erdteilen vorkommenden Affen aber grundverschieden sind; ganz neuerlich hat man freilich auch ein paar alttertiäre Affenreste in Ägypten gefunden, die an solche Kapuzineraffen mindestens erinnern, und da könnte man fast versucht sein, an eine uralte Echtaffen-Entstehung wieder in Nordafrika zu denken, die schon damals (während sich sonst noch überall hin die Halbaffen verbreiteten) gleich solches erstes Echtmaterial auch nach Südamerika geliefert hätte. Des weiteren kamen Nagetiere, ebenfalls in Formen, die wohl nach Afrika deuten könnten und den dort heute noch allverbreiteten Stachelschweinen verwandt sind; bis auf den heutigen Tag ist Südamerika das wahre Eldorado dieser Sorte Nager geblieben: von der feinwolligen Chinchilla bis zum größten lebenden Nagetier, dem Wasserschwein oder Capybara; noch in junger geologischer Zeit

Digitized by Google

trieb sich in Argentinien aber gar eine Chinchilla Megamys herum, die die Größe eines Ochsen hatte. Ob auch Ur-Raubtiere kamen, ist ungewiß. Zibetkatzen wie auf Madagaskar erschienen hier im Westen bestimmt nicht, sie brauchten aber, da die amerikanische Einwanderung früher erfolgt ist als die madagassische, diesmal noch gar nicht fertig zu sein. Alte Knochen, die man anfangs für echte Ur-Raubtiere (Kreodonten) hielt, scheinen doch auch jenen Raubbeuteltieren angehört zu haben; vielleicht sind ein paar kleine Ur-Räuber zwar angekommen, aber von der Masse dieser wehrhaften Beutler gleich wieder vertilgt worden. Endlich müssen Ur-Huftiere gekommen sein und mit ihnen wohl noch ein Ahnengeschlecht für eine ganz absonderliche südamerikanische Folgeerscheinung. Denn hier beginnt jetzt eine für Südamerika höchst charakteristische Sondergeschichte.

Einerlei, was nun für eine Brücke damals diesen Zustrom noch eingelassen hatte: gewiß ist, daß sich auch hinter ihm das Tor sofort wieder schloß und daß Südamerika mit diesem wie dem andern Inventar jetzt eine ungeheuer lange, den größten Teil der Tertiärzeit (also Jahrmillionen) umfassende Zeit hindurch wirklich völlig isoliert gleich Australien im allumflutenden Ozean verlassen liegen blieb, ohne daß ein einziges Säugetier (vielleicht mit Ausnahme von Fledermäusen) bei ihm heraus oder herein konnte. In diesen Tagen der Gefangenschaft nun schlugen einige der zuletzt eingewanderten Säugetiergruppen selbsttätig im Lande zu den verwunderlichsten Sprossen aus. Mag sein, daß sie, jung aus großer Bildungskrisis genommen und vom nordischen Fortgang gelöst, noch einen unverbrauchten Überschuß an Entwicklungsenergie mitbrachten: genug, sie gingen Wege auf eigene Faust innerhalb ihrer Robinsoninsel. Seltsamstes Schauspiel! Es entstand eine Welt, riesenhaft in Form wie Konsequenz, die doch im ganzen uns heute wie eine Art großer Karrikatur der nordischen, weit organischer durchgebildeten Entwicklung anmutet.

Jene Ur-Huftiere, wie sie der Norden gezeitigt hatte und wie sie uns besonders aus nordamerikanischen Skelettfunden aufs schönste noch vor Augen stehen, waren zumeist kleine Tiere, die ein vollständiges Gebiß und fünfzehige Füße besaßen, gleichzeitig aber sich doch ersichtlich schon nach dem Huftier hinneigten. Je nach einseitiger Ausbildung besonders des Fußes und Gebisses haben sie dort im Norden nach der einen Sproßseite die Paarzeher (d. h. die Schweine

Digitized by Google

Abb. 7. Das Megatherium, nach den erhaltenen Resten wiederhergestelltes Riesenfaultier aus der Vergangenheit Südamerikas.

Digitized by Google

und Wiederkäuer) und nach der andern die Unpaarzeher (Tapir, Nashorn, Pferd) aus sich erzeugt. In Südamerika dagegen erwuchs jetzt aus solchem Ur-Hufer die Makrauchenia. Sie war weder das eine noch das andere. Der Name heißt übersetzt: Riesenlama, nie aber hat dieser Unhold mit den paarhufigen Kamelen, zu denen die Lamas gehören, etwas zu tun gehabt. In den Füßen ging er eher auf Pferdegestalt, und eine Sorte lief zuletzt wirklich wie ein Pferd nur noch auf einem einzigen Huf. Aber darüber saß ein völlig fremdartiger langer Körper mit hohem Hals, am grotesken Kopf lagen die Nasenlöcher statt an der Schnauzenspitze aufwärts gerichtet in der Stirn zwischen den Augen. Die stärkste Form, die noch bis ins Diluvium gelebt hat, übertraf dabei an Größe eine Kuh.

Die ältesten jener Ur-Huftiere, notdürftig erst eben aus der Mischgruppe oberhalb der Beuteltiere gelöst, hatten noch manche anhaftende Beziehung bald zu Raubtieren, bald zu Halbaffen, bald zu Nagern gehabt. Ein solches Ur-Huftier, das noch ein starkes Stück Ur-Nager in sich trug, muß nun damals auch in Südamerika mit eingesperrt worden sein, und es erzeugte den ebenso absonderlichen Riesen Toxodon. Größer als das stärkste Nashorn, schleppte er einen meterlangen Schädel an plumpem Skelett über Kurzbeinen, die Füße rhinozeroshaft, aber die wurzellos fortwachsenden Zähne an ein kolossales Nagetier erinnernd. Das ganze Geschöpf muß einem ungeheuren Capybara (Wasserschwein) am meisten geglichen haben. Nahestehende Arten führten sogar Krallen statt Hufen. Ein dritter Sproß aus dieser Wurzel war Pyrotherium. Elefantengroß, glich es einem mißlungenen Elefanten, ohne doch einer zu sein. Wie dort, wuchsen ihm die Schneidezähne zu gewaltigen Stoßzähnen aus, die aber vielleicht einer grabenden Tätigkeit dienten.

Alle diese und noch ein paar verwandte extravagante Südamerikaner sind heute leider dahin. Dagegen geben noch drei höchst denkwürdige lebende Tiere des Landes Kunde von einer andern Sonderentwicklung, nämlich das Faultier, das Gürteltier und der Ameisenbär. Mit keinem Säugetier eines andern Erdteils sind sie verwandt, auch nicht mit dem afrikanischen Erdferkel und dem afrikanisch-indischen Schuppentier, wie man früher gemeint hat. Der alte, sehr schlechte Name für sie, der sie noch mit letzteren vereinte, lautete Edentaten (Zahnlose oder Zahnarme), während man sie heute enger nach der eigentümlichen doppelten Art ihrer

Digitized by Google

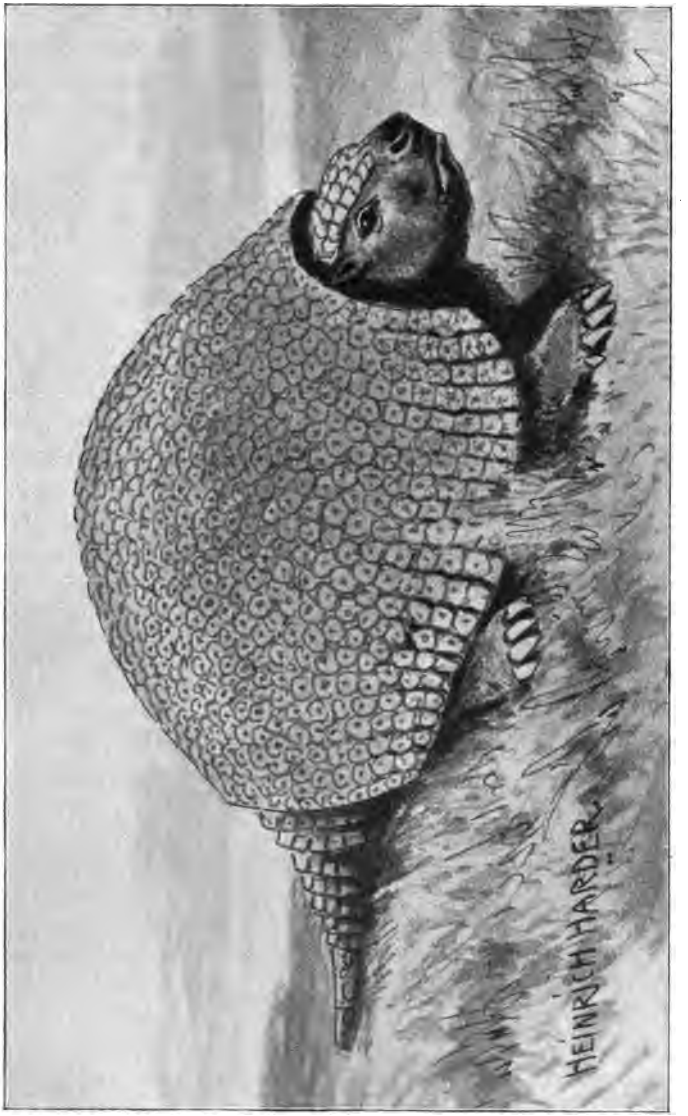


Abb. 8. Riesengürteltier (Glyptodon), wie es einst in Südamerika lebte, nach den dort gefundenen Resten wiederhergestellt. Die Größe entsprach einem Nashorn.

Digitized by Google

Wirbelgelenkung als Xenarthra (das Wort besagt etwa so viel wie Ausnahme- oder Fremdgelenker) bezeichnet. In ihrem Falle weiß man aber nicht einmal, wer in jener Ur-Invasion der Ahne gewesen sein könnte. Man hat in Nordamerika sehr alte Tierreste gefunden, die hierher gedeutet werden (Ganodonten), aber auch das ist nicht geklärt. Möglicherweise hat ein alter Insektenfresser dort diesen sonderbaren Sproß getrieben, es ist aber ebensowenig beweisbar. Gerechnet muß aus manchen kleinen Anzeichen immerhin damit werden, daß eine gewisse Grundform des Typs schon vor dem Verschluß in Nordamerika fertig gewesen ist, und nach Osborns Ansicht hat sie sogar auch drüben im stillen noch lange weitergelebt, nachdem der südliche Verschluß erfolgt war. Das aber lehren jedenfalls auch diesmal zahllose Riesenknochen und Riesenpanzer für gewiß, daß diese Faultier-Gürteltier-Gruppe, einmal in Südamerika eingesperrt, es in den Jahrmillionen ihres Asyls dort ebenfalls zu den ungeheuerlichsten Fratzengestalten und Riesen gebracht hat. Das Faultier steigerte sie im Megatherium auf mehr als Elefantenmaße, mit dreimal dickern Schenkeln als ein Elefant hat. Und die knöcherne Tonne des bepanzerten Gürteltiers mußte im Glyptodon ein Geschöpf umschließen von der Größe eines weißen Nashorns. Grade diese Riesen des Geschlechts sollten es spät noch sein, die der eingeborene Mensch gejagt hat, — von einem der Riesenfaultiere ist sogar behauptet worden, er habe es noch halb wie ein Haustier in Höhlen eingepfercht gehalten, und zweifellos ist, daß in einer solchen Höhle bei Ultima Esperanza in Patagonien noch so frische Fellstücke und Misthaufen des Tiers gefunden worden sind, als könne dieses Zusammentreffen kaum ein paar hundert Jahre her sein.

So hatte dieses merkwürdige Land, anstatt bloß uraltes Tiervolk zu erhalten, wie Australien oder Madagaskar, sich selbst keck eine eigene Tierschöpfung gegeben. Da aber sollte seinem eigentümlichen Schicksal abermals noch eine ganz neu entscheidende Stunde schlagen. Es war im letzten Drittel der Tertiärzeit. Die Welt jener Makrauchenien, Toxodonten und Megatherien stand auf ihrem Höhepunkt, unverkennbar mit Zeichen doch schon des Alterns, — da plötzlich brach eine neue, unfaßbar vielgestaltige Tierwelle in das alte Land ein. Anfangs langsam, mit Ausgang der Tertiärzeit aber immer rascher durchbrandete sie den ganzen Erdteil bis in jeden Winkel. In hellen Haufen kamen jetzt wandernd zum erstenmal

Digitized by Google

echte Raubtiere an, panther- und pumahafte Katzen, Hunde, Füchse, große Bären und putziges Kleinbärenvolk vom Waschbär- und Nasenbärschlage und zu den Mardern gehörige Stinktiere. Es kamen

Abb. 9. Noch lebende Tiere aus der späteren Einwanderung in Südamerika: oben Tapir, darunter Jaguar und Lama (Schafkamel) rechts, darunter Pekari (Schwein), unten Spießhirsch.

echte Huftiere: hübsche kleine Hirsche, mehrere Sorten eines wirklichen kleinen Kamels (das nachmals von den Peruanern gezähmte Lama), von Schweinen das sogen. Pekari und als ein besonders merkwürdiger Neuling der dem Nashorn und den Urpferden verwandte

Digitized by Google

Tapir. Alle diese Formen haben sich sogleich fest im Lande niedergelassen und beleben es noch heute in unveränderter Kraft vom Andengebirge bis zum brasilianischen Urwald und zur argentinischen Steppe.

Um dem Bilde seine rechte Größe zu geben, kamen aber damals noch Zutaten, die später wieder gänzlich ausgestorben sind, nämlich auch unendliche Scharen schweifender Wildpferde und ein fremder Säugetierkoloß, der es jetzt selbst mit den alten Riesen des Landes einigermaßen aufnehmen konnte: der Elefant in Gestalt des Mastodons; hinter diesen Wiederverschollenen zog ein ebenfalls später verschollener gräulicher Tiger her, ein Vertreter der sogen. Messerkatzen (Machairodus), dessen Eckzähne alles sonst von Katzen geleistete an Größe hinter sich ließen.

Ich habe oben gelegentlich darauf hingewiesen, wie merkwürdig die tiergeographische Tatsache sei, daß Südamerika zur Zeit seiner Besiedelung mit Kulturmenschen kein einheimisches Pferd besaß, trotz der glänzenden Weidegründe seiner ungeheuren Grassteppen. Jetzt lehrt uns die Geologie das noch Verblüffendere, daß das Wildpferd Jahrtausende früher wirklich einmal im Lande gewesen ist, in der Zwischenzeit und inmitten dieser unveränderten schönen Weidegründe aber wieder ausgestorben war. Die Knochen liegen massenhaft im Pampaslehm. Dieses Wiedereingehen ist gewiß ein allergrößtes Rätsel, größer als es das Nieerscheinen in dem abgeschlossenen Lande gewesen wäre. Sind die Pferde, von irgend einem Wanderfieber ergriffen, bloß ab und zu flüchtig durch den ganzen Erdteil gerast, ohne seßhaft zu werden, nach Art jener Steppenhühner, die von der chinesischen Wüste bis nach Deutschland kamen? Die Tatsachen sprechen nicht dafür. So möchte man an eine Epidemie denken, vielleicht hervorgerufen durch die Infektion durch ein Insekt, das der alte Erdteil dem neuen Einwanderer eines Tages doch noch als unbesiegliche Macht in seine Siegesbahn warf. Da aber gleichzeitig auch eine Menge anderer Großtiere am Fleck untergingen, die Makrauchenien und Megatherien der Urzeit wie die erst miteingewanderten Elefanten, und ähnliche Todeszüge im Ausgang der Diluvialzeit in allen Erdteilen, selbst in Australien, wiederkehren, so überlegt man, ob hier nicht eine uns bislang völlig unbekannte Ursache des „großen Sterbens" damals wenigstens für einen gewissen Teil der Charaktertiere auf unserm ganzen Planeten gewaltet habe.

Digitized by Google

Die tiergeographische Situation Südamerikas war mit dieser großen Invasion aber jedenfalls endgültig entschieden. Was sich von ihr hielt, das bestimmte neben den letzten Trümmern

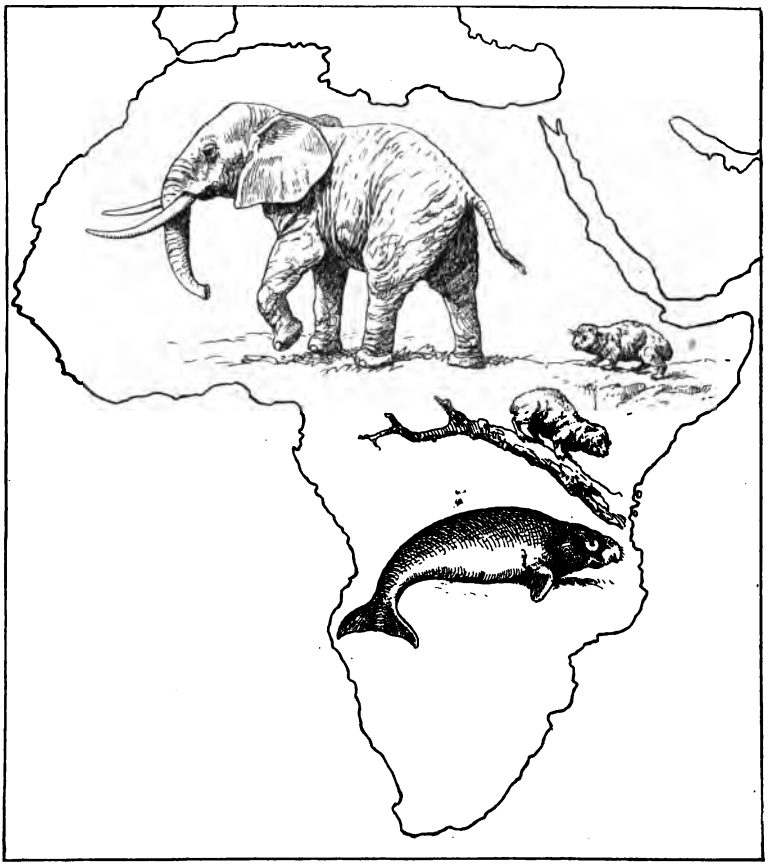


Abb. 10. Noch lebende Tiere aus dem älteren Afrika: oben afrikanischer Elefant, darunter zwei Formen des Klippschliefers, unten Seekuh.

des Alten (letzten Beuteltieren, Faultieren, Gürteltieren, Nagern) fortan das zoologische Charakterbild des Landes, wie es schon die alten Peruaner und später die über den Ozean fahrenden Europäer fanden. Worüber aber auch kein Zweifel diesmal

Digitized by Google

sein kann, das ist, woher jene plötzliche Wanderung, die den Bann der alten Tierburg hier so entschieden brechen sollte, kam. Sie drang von Norden, von Nordamerika herüber ein, nachdem sich ganz in der Stille in Mittelamerika eine Landbrücke gebildet hatte. Was aber war da drüben, in Nordamerika, inzwischen geschehen, daß dort eine so durchaus neuartige Tierwelt mit Kamelen, Tapiren, Pferden, Elefanten und großen Katzen bereitstehen konnte, um auf die erste landfeste Möglichkeit hin auch hier hereinzubrechen? Um das zu verstehen, müssen wir zunächst jetzt unsern Blick wieder nach Afrika, das wir bei Madagaskar verließen, zurückwenden.

Afrika, das alte Herz von Gondwanaland, hatte in der Steinkohlenzeit bis zum Sambesi ebenfalls seine Steinkohlenwälder gehabt. In der Permzeit steckte seine Südecke mit in den Gletschern der damaligen Eiszeit. Als sie schwanden, lebte am Kap das älteste uns bekannte schnabeltierhafte Allotherium, das (lange noch für ein Reptil gehaltene, aber jetzt sicher als Ursäugetier bestimmte) Trityllodon. In der Kreidezeit, als zwar Madagaskar noch nicht dauernd abgelöst war, aber doch schon Teile des werdenden Indischen Ozeans andere östliche Gondwanagebiete überschwemmt hatten, lebten im heutigen Deutsch-Ostafrika noch jene zahlreichen Saurier, von denen uns die Tendaguru-Expedition neuerlich so überraschende Kunde gebracht hat, räuberische Megalosaurier, Iguanodonten, bestachelte Stegosaurier und jene Giganten aus der Verwandtschaft des Diplodokus, die diesen Nordamerikaner noch fast um das Doppelte an Stärke überboten. Die genau studierten Reste haben ein prächtiges Bild vom herdenweisen Zusammenleben dieser scheußlichen Drachen gegeben, die gründelnd das Wattenmeer durchstreiften und dabei gelegentlich den Sturmfluten zum Opfer fielen. Auch echte Zahnvögel wohnten damals hier, die auf kleine Beuteltiere jagten. Im heutigen Nilgebiet fanden sich Molchfische, von denen Ceratodus noch im Tertiär im Lande gelebt hat und eine Sorte, der Protopterus, heute noch vorkommt. Aus der Zeit, da die Kreidesaurier bereits ausgestorben und die Beuteltiere durch einwandernde erste Obersäuger ersetzt worden waren, ist uns dann jenes Bild von „Alt-Afrika" noch gegenwärtig in Madagaskar erhalten. Zahlreiche Insektenfresser (dabei die grabenden, dem Tanrek nächstverwandten Goldmulle, die springmaushaften Rohrrüßler und das otterhafte Potamogale), mehrere Halbaffen (Galagos und Pottos) und Zibet-

Digitized by Google

katzen bilden aber auch auf dem afrikanischen Festland noch jetzt wohl erkennbar den Rest dieser „madagassischen" Unterschicht.

Gleichzeitig oder noch etwas früher scheint sich aber in dem alttertiären Afrika mehr nach Norden zu ein besonderes tiergeographisches Abenteuer abgespielt zu haben, das Madagaskar nicht mehr berührt hat, in seiner Weise aber, wenn die Vermutungen sich alle bestätigen, eine entschiedene vorübergehende Ähnlichkeit mit dem Verlauf der Dinge in Südamerika gehabt haben muß. Es fand nämlich, wie es scheint, auch hier ein zeitweiser Verschluß und eine eigene zeitweise Sonderentwicklung gewisser eingeschlossener Säugetiere statt.

Auch Afrika ist als alter Rumpfteil von Gondwanaland ursprünglich ja gewissermaßen prinzipiell von den Nordländern jenseits der Tethys abgetrennt gewesen. In den früheren geologischen Perioden scheint das aber doch nie einen dauernden Verschluß bedeutet zu haben, wie die gleichmäßige Verbreitung der Landsaurier nach Süden und der Urfäuger nach Norden beweist; so lange Afrika landfest an Südamerika hing, genügte ja schon mit, wenn nur dort eine Brücke nach Nordamerika zeitweise die Verbindung aufrecht erhielt. Im ältesten Tertiär, nach endgültigem Durchbruch der Tethys nach dem Indischen Ozean, macht es aber doch den Eindruck, als müsse es wenigstens eine Weile einmal auch ganz und gar meerumwogte Insel gewesen sein. Und am Ende dieser möglichen Sperrzeit sehen wir nun an seinem äußersten Nordrande, im Gebiet der heutigen Landschaft Fayum in Unterägypten, eine Gruppe merkwürdiger Tiere auftauchen, die genau so aussehen, als seien sie nicht eine neue, irgendwie über die Tethys gesetzte Invasion von Norden, sondern in ähnlicher Weise ein eigenes Landeserzeugnis altafrikanischer Erde selbst, wie es drüben im abgesperrten Südamerika die Makrauchenien, Toxodonten und Megatherien gewesen.

Der Fleck war schon bei den alten Ägyptern berühmt als die Stätte des viel genannten Moeris-Sees und als Kultort des krokodilköpfigen Gottes Sobek. Im älteren Tertiär aber muß hier ein großer Urweltsstrom, ein „Ur-Nil", mit breitem Delta ins Meer geflossen sein. Der Flußsand begrub und bewahrte dabei Knochen teils des Getiers, das vom Meer her gelegentlich einschwamm, teils des andern, das aus den Buschsteppen des Innenlandes die Ufer besuchte. Um die Zeit (Obereozän- und Oligozän-Abschnitt der älteren Tertiärzeit),

Digitized by Google

da der Ort zu uns spricht, scheint jene Klausur Alt-Afrikas allerdings im ganzen schon wieder zu Ende gewesen zu sein. Das Tierbild zeigt in manchem Mischzüge. Auf der einen Seite trieben sich grade an dieser Stelle noch echte Ur-Raubtiere (Kreodonten) herum, während um die gleiche Zeit doch an anderm Ort schon zibetkatzenhafte Echt-Raubtiere (z. B. Cynodiktis) lebten, wie sie ja auch Madagaskar erhalten hat. Aus dem Ozean stiegen äußerst altertümliche Ur-Wale (Zeuglodon) auf, die noch ein differenzierteres Gebiß als ihre heutigen Enkel besaßen und damals wahrscheinlich selber nur erst ins Wasser verzogene Anpassungsformen solcher Ur-Raubtiere waren. Daneben aber stellten sich schweineähnliche Tiere (Anthrako-

Abb. 11. Das Moeritherium, die älteste bekannte Stammform des Elefanten, nach den im Fayum (Ägypten) gefundenen Resten wiederhergestellt.

therien) am Ufer, die möglicherweise grade den ersten Vorstoß einer neuen Einwanderung über Tethysinseln von Norden her verrieten.

Nun aber in diese Gesellschaft mischten sich aus dem afrikanischen Sumpfwalde kommend auf einmal ein paar hier noch überlebende Säugerformen, die wie die Vorversuche und Entwicklungsmodelle eines später so ungemein charakteristischen afrikanischen Großtiers aussahen, — nämlich des echten Elefanten. Da war Moeritherium, ein Huftier, bloß wie ein Tapir groß; wohl auch erst mit tapirhaft kurzem Rüssel, doch schon mit einer ersten Anlage der stoßzahnhaften großen Schneidezähne des Elefanten; übrigens keineswegs ein wirklicher Verwandter des Tapirs, sondern unbedingt Ausgangspunkt eben des Elefanten, rückwärts vermutlich direkt an-

Digitized by Google

knüpfend an irgend ein Ur-Huftier. Etwas höher in der Reihe stand Paläomastodon, jetzt schon mit einem unverkennbaren kleinen Elefantenkopf, dessen obere Schneidezähne aber kurze Säbel nach unten bildeten, während die ebenfalls stoßzahnhaft entwickelten unteren lange horizontale Schaufeln ergaben; unser Elefant von heute hat bloß die oberen Säbel (mit Krümmung aber nach oben) bewahrt; damals aber mag die Notwendigkeit, mit der dicken Oberlippe auf der Unterschaufel die Nahrung zu zerdrücken und darüber hinwegzugreifen, grade die spätere Länge des Elefantenrüssels angebahnt haben. Mit keiner der gleichzeitig damals in den Nordländern aufblühenden Huftier-Entwicklungen hat dieses sonderbare Paar die geringste nähere Ähnlichkeit. Da es aber aus Afrika auftaucht, meint man unwillkürlich in ihm eine Eigenbildung aus der voraufgegangenen Verschlußzeit dort zu sehen. Als Voraussetzung wäre dazu wie in Südamerika nur nötig gewesen, daß bei jenem Verschluß ursprünglich auch schon Ur-Huftiere, die sich schon vorher von Norden bis nach Afrika verbreitet hatten, mit eingeschlossen worden waren. Der

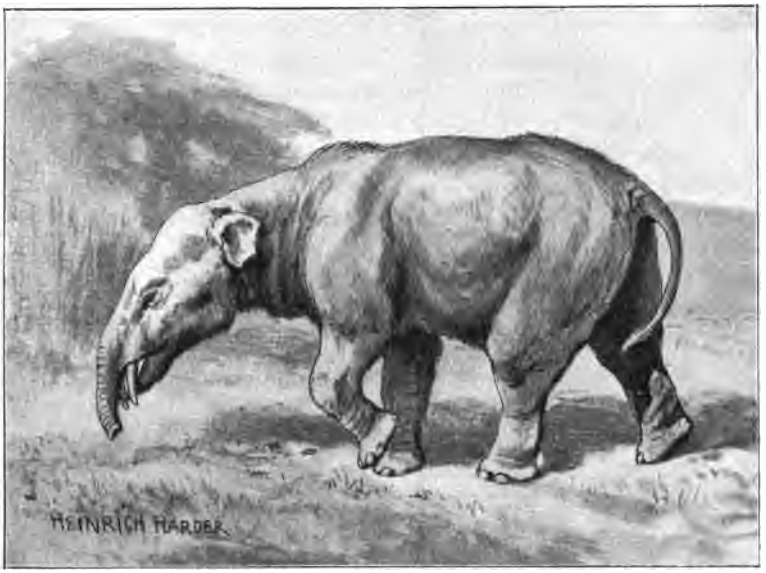


Abb. 12. Das Paläomastodon, eine schon etwas höher als das gegenüberstehende Moeritherium entwickelte Stammform des Elefanten, ebenfalls nach Resten aus dem Fayum wiederhergestellt.

Digitized by Google

eigentliche Ort der Entwicklung dürfte weit nach Westafrika zu gelegen haben, jedenfalls möglichst entfernt von der Seite, deren altafrikanische Tierwelt uns Madagaskar erhalten hat, denn dorthin ist ja nie ein Elefant, scheint es, gekommen. In unserm Fayum selbst tauchten im Späteozän diese Ur-Elefanten wohl schon auf beginnender eigener Fernwanderung auf, die sie bei sich wieder öffnenden Brücken jetzt bald auch selber über die Tethys ins Nordland bringen sollte. Das kleine Moeritherium, schon in diesen Tagen nur noch wie ein überlebter Großvater nebenher mitgehend, ist allerdings noch am Fleck ausgestorben und gar nicht mehr mit hinübergelangt.

Um diese geheimnisvolle altafrikanische Elefantenschöpfung aber gruppierten sich ursprünglich offenbar noch mehrere Nebengeheimnisse. Einmal im eigenwilligen Sprossen begriffen, hat Alt-Afrika gleich Südamerika nicht bloß den einen Typ damals herausgestellt. Im Delta des Ur-Nil im Fayum grasten Seekühe auf Wasserkraut wie heute im Roten Meer. Die Seekuh, das wußte man längst, ist gleich dem Wal ein wieder ins Wasser gegangenes Landsäugetier. Wies der Wal aber auf alte Raubtiere, so die Seekuh auf alte Huftiere. Wo man sie aber enger angliedern sollte, blieb bis vor ein paar Jahren unbekannt. Da erwies sich durch die Entdeckung jenes Moeritheriums, das den so lange gesuchten Ahnen der Elefanten gab, auch hier die Lösung: die ältesten Seekühe waren nichts anderes, als ans Wasser völlig einseitig angepaßte Moeritherien, also, mit andern Worten, sie waren schwimmende Ur-Elefanten. Und wenn diese Ur-Elefanten eine Schöpfung Alt-Afrikas waren, so müssen also auch sie hier, in dem altafrikanischen Asyl, entstanden sein. Sehr früh schon muß sich das vollzogen haben, — wie ja auch die Wale beweisen, daß gleich in den Anfängen des oberen Säugertums damals eine starke Neigung zu rückläufigen Wasseranpassungen bestand.

Zuerst auch und noch als ihre Heimat ganz meerumflossen war, müssen diese Wasserelefanten sich auf die Auswanderung begeben haben — diesmal, was in Südamerika, Australien und Madagaskar kein eingeschlossenes Säugetier vollbracht hat, den Burgbann selbsttätig brechend. Denn solche Seekühe tauchen im ersten Drittel des Tertiär nicht nur im Fayum, sondern in sehr altertümlicher Gestalt auch bereits in Jamaika in Mittelamerika auf, — jedenfalls ein Beweis mehr, daß die geheimnisvolle Elefantenwiege stark nach Westafrika hinüber gestanden haben muß, und vielleicht auch ein Beweis,

Digitized by Google

daß selbst damals noch eine größere Inselkette mit Küsten für solche Seekühe von Westafrika bis nahe an Südamerika ging, die in dieser Zeit allerdings einem Landsäuger keinen Durchgang mehr gewährt haben kann, sonst wären Pyrotherien und Makrauchenien noch nach Afrika und echte Ur-Elefanten nach Südamerika gelangt. Eine kurze Weile glaubte man, jene südamerikanischen Pyrotherien, die elefantenhafte Stoßzähne führen, wirklich an die Elefanten anschließen zu können, und das hätte ja die allerwunderbarste Aussicht gegeben; aber der Traum ist bei genauerer anatomischer Erwägung ins Nichts zerronnen. Verschwiegen darf immerhin nicht werden, daß auch im echten Elefanten ein Ur-Huftier ursprünglich stecken muß, das gleichzeitig innigere Beziehungen noch zu den Nagetieren hatte, also gerade das gleiche Verhältnis, das uns bei den Pyrotherien und Toxodonten drüben auffiel. Es wäre also mindestens denkbar, daß die gleiche nagerähnliche Ur-Huftiergruppe, die nach dem Abschluß in Afrika die Elefanten und Seekühe erzeugen sollte, vorher (über jene Inselreihe, als sie noch besser gangbar war?) sich auch nach Südamerika gewendet und dort die Toxodonten und Pyrotherien erzeugt hätte.

Neben den Seekühen muß als irgend ein entfernterer Ableger der Ur-Elefanten damals in Alt-Westafrika noch ein Ungetüm entstanden sein, das auch im Fayum (und nur hier) sich noch spät hat sehen lassen, das Arsinoitherium. Der alte Bulle des elefantengroßen und in vielem auch unverkennbar elefantenhaften Geschöpfs besaß keine Stoßzähne, dafür aber vier Hörner, das vordere Paar auf der Nase sitzend und das stärkste Ochsengehörn weit übertreffend, wenn man sich zu den gewaltigen erhaltenen Knochenzapfen die entsprechenden Hornscheiden denkt; diese Ochsenzier schmückte hier zugleich ein Tier mit ganz lückenlos vollständigem Gebiß und warf so eines der ältesten, schon von Goethe besungenen Gesetze der vergleichenden Anatomie um, nach dem kein Säugetier mit vollkommen entwickelten oberen Schneidezähnen Hörner führen könnte.

Ein anderer Nebensproß scheint das noch heute bestehende Volk der Klippschliefer ergeben zu haben. Es sind jetzt auffallend kleine, kaninchengroße und in manchem noch wirklich extrem nagetierhafte Geschöpfchen, die aber schon der alte Cuvier zu den Huftieren zog und zunächst für eine verzwergte Nebenform des Rhinozeros hielt. Heute nimmt man auch sie lieber als kleine Neben-Elefanten, und

Digitized by Google

dazu stimmt wieder glänzend, daß auch solche Klippschliefer bereits in Masse in den Fayumwäldern von damals auftauchen, als seien sie auf der gleichen Nordostwanderung begriffen wie die Ur-Elefanten selbst. Dabei waren auch sie in jener Zeit keineswegs bloß kaninchengroß, sondern es gab Gestalten darunter im Fayumbusch von der Statur eines stattlichen Bären.

Ganz eigentümlich aber mutet an, daß in diesem eben erst wieder geöffneten Zauberwalde auch der älteste bisher auf Erden bekannt gewordene Menschenaffe gelebt hat. Zunächst haben hier überhaupt schon echte Affen gelebt (Parapithekus und Moeripithekus), die auf der einen Seite allerdings noch ganz unmittelbar auch an Halbaffen (speziell den oben erwähnten Tarsius) erinnerten, auf der andern aber ebenso schon direkt auf Menschenaffen hinzielten; in dritter Beziehung glichen sie den südamerikanischen Kapuzineraffen, und ich habe schon früher gesagt, daß hier wieder einer jener interessantesten allerältesten Zusammenhänge nach dort hinüber stecken könnte. Dazu tritt nun der Menschenaffe des Fayum, Propliopithekus, ein kleiner Kerl bloß etwa von Katzengröße, aber gleich mit einem so wirklich menschenhaften Gebiß (mit den für uns Menschen charakteristischen schwachen Eckzähnen), daß man einen ordentlichen Schauer an dieser Stelle verspürt, als wolle das Geheimnis von Alt-Westafrika hier an noch ein ganz anderes, das Geheimnis aller Geheimnisse, rühren. Sollten in dem alten Elefantenasyl auch die ersten Menschenaffen selber entstanden sein, und sollten sie gleich hier von tiefster Wurzel aus einen Sproß getrieben haben, der schon menschenhafter als alle späteren Gibbons, Orangs, Schimpansen und Gorillas war? Die Frage darf mindestens heute gestellt werden, und wenn sie einmal durch weitere Funde bejaht werden könnte, so würde diese urtertiäre Sonderentwicklung Alt-Afrikas in den Mittelpunkt unseres Interesses rücken, noch ganz anders als Südamerika, Madagaskar oder Australien; hätte hier doch der entscheidendste Moment aller höheren Tierentwicklung überhaupt auf Erden gelegen.

Afrika besitzt heute noch Elefanten, es besitzt den gewaltigsten lebenden Menschenaffen, den Gorilla, es wimmelt von Klippschliefern, und in seinen Küstenmeeren und Flußmündungen leben nach wie vor Seekühe. Alle diese Charaktertiere brauchte es also nicht mehr von außen zu beziehen. Aber wie kam es, daß eine Weile später im Tertiär die Elefantenverbreitung sich so seltsam gestaltet hatte,

Digitized by Google

daß drüben bei Bildung der Landbrücke zwischen Süd- und Nordamerika ebenfalls Elefanten sogleich bereit standen, um den Marsch von Nordamerika nach Südamerika anzutreten? Und wie und woher, wenn wir das heutige Tierbild Afrikas betrachten, soll noch nach jener inneren Bereicherung jene Menge von Charaktertieren hinzugekommen sein, die auch dann noch ursprünglich fehlten, — ich nenne nur in erster Linie wieder die bereits für Madagaskar vermißten zahllosen Antilopen, die langhalsigen Giraffen und das Okapi, die zebrahaften Wildpferde, das heute so charakteristische Nashorn und die Löwen, Leoparden und Hyänen? Hier langt auch Afrika nicht allein zur Ergänzung des Bildes, sondern unser Blick muß sich zum erstenmal jetzt ganz fest nach Norden, nach den Nordkontinenten selber richten.

Die geologische Urkarte bedeutete, wie erwähnt, auch hier, daß die vom Südbereich trennende Tethys anfänglich an einer einheitlichen Küste entlang floß, die einem einzigen ungeheuren Festland, das von Nordamerika über Europa und Asien fort bis etwa nach Japan reichte, angehörte. Man kann den ungefähren Verlauf dieser Küste noch an einzelnen Verbreitungen strandbewohnender uralter Tiere bis heute verfolgen, so an dem Beispiel des oben erwähnten Molukkenkrebses Limulus. Dieser zähe Urweltler, der in eben dieser gleichen Gattung bis in die Trias- und Juraperiode zurückgeht, lebt heute noch fast genau an den beiden Endpunkten dieser alten Tethysküste im Strandgebiet: in Ostasien an dem des Stillen Meeres von den Sundainseln bis Japan hinauf und in Mittelamerika an dem andern bei Florida; in der geologischen Zwischenzeit finden sich seine Spuren auch in dem von der Tethys bespülten oder zeitweise bedeckten europäischen Küstenstück, also ungefähr grade in der Mitte, ein Beweis, daß er ursprünglich den ganzen nördlichen Tethysrand besiedelt hatte.

Gegen diese nördliche Urkarte richteten sich nun schon früh (früher, scheint es, als im Südgebiet) gewisse Zerstückelungstendenzen. Es entstanden mancherlei mögliche Kombinationen, von denen uns für unsern Zweck aber hier wesentlich nur eine zu fesseln braucht. Sie hat schon in der Sekundärzeit sich immer wieder durchgearbeitet und ist dann im wesentlichen entscheidend geblieben für das ganze ältere Tertiär. Nordamerika setzte sich über Grönland mit breitem nördlichen Landgebiet als „Atlantis“ bis Europa fort. Dieses Eu-

Digitized by Google

ropa bildete mit seinem nördlichen Festlandteil bloß eine Halbinsel an dieser Atlantis gegen Osten, während sein Mittel- und Südteil vielfach nur als loses Inselgesplitter in der breiten mittelmeerischen Tethys lag. Der eigentliche Meeresdurchschnitt, den wir heute zwischen Grönland und Nordeuropa suchen, war viel weiter östlich zwischen Europa und Asien verlegt, er sägte diese Erdteile etwa in der Längsrichtung des heutigen Uralgebirges und Ob-Stromes auf der Grenze von Rußland und Sibirien voneinander. Dafür zeigte der so abgelöste asiatische Restteil die Tendenz, in der Gegend der heutigen Beringstraße ebenfalls mit Nordamerika zu verwachsen, und gleichsam dessen westliche Halbinsel zu bilden, wie Europa die östliche.

Bei dieser Anordnung wird sofort deutlich, daß Nordamerika samt seiner nordatlantischen Fortsetzung den eigentlichen zentralen Rumpfteil des ganzen Nordgebietes darstellte, gleichsam den ruhenden Schwerpunkt, — und diese Mittelstellung spiegelte sich nun auch sichtbar genug in der ganzen Tierverbreitung der Zeit, sie ist gewissermaßen ihr leitendes Gesetz. Die Halbinseln in Ost und West erhielten zwar das sich ausbreitende neue Leben immer wieder mit, die eigentliche Entwicklungswiege dieses Neuen aber blieb in dem Rumpfteil, wo gleichsam das Herz aller Dinge dieses Nordens schlug. Da die heutigen Polarverhältnisse, die jetzt z. B. Grönland nahezu unbewohnbar machen, noch in keiner Weise bestanden, kann man dieses Herz ohne Schwierigkeit sogar recht weit nordwärts hinaufschieben, ohne doch in die Gefahren der alten Theorie zu verfallen, die überhaupt alles Leben vom Nordpol ausgehen lassen wollte.

Schon in der Sekundärzeit merkt man deutlich, daß das eigentliche Ausgangs- und Entstehungsgebiet der ganz großen Saurierentfaltung in der Nähe von Nordamerika gelegen haben muß. Von da haben die Megalosaurier, Iguanodonten und Brontosaurier ihre Streifzüge unternommen, die sie in Europa, ja in Südamerika und Afrika auftauchen ließen. Und wenn die ersten Ur-Säuger (im Anschluß an eine noch ältere Reptilschicht) auch, wie erzählt, wahrscheinlich ursprünglich vom Südland, von Gondwanaland, ausgegangen waren, so müssen doch auch sie, nordwärts über eine zeitweise Tethysbrücke vordringend, alsbald dieses riesige Kernfestland da oben mit seinen offenbar äußerst günstigen, lange Jahrmillionen hindurch geologisch sehr ruhigen Verhältnissen als eigentlichen neuen

Digitized by Google

Stammsitz erkoren haben. Und als dann gegen Ende der Sekundärzeit die Glücksbedingungen grade für diese Säugetiere nochmals ins Wunderbarste erhöht wurden, kam folgerichtig auch bei ihnen hier der entscheidendste neue Entwicklungsruck.

Die großen Saurier gingen damals auch im alten Kernlande unaufhaltsam zurück. Gleichzeitig war im Verlauf der Kreidezeit zuerst hier im nordamerikanischen Gebiet eine ganz neue Pflanzenwelt — im Gegensatz zu den älteren Farnen und Nadelhölzern echte Blütenpflanzen (Angiospermen) — aufgetaucht, die wieder ein unerwartetes Aufblühen des Volkes der Insekten zur Folge hatte. Auf diese Insekten als Nahrungsquelle aber hatte wieder sich grade ein Teil der durchweg noch kleinen Ursäugetiere eingestellt, während ein anderer Teil sich kletternd den saftigen neuen Baumfrüchten und dem Abweiden des früher noch nie gebotenen Laubes und der Grasnarbe der neuen Pflanzenwelt zuwandte. Was immer noch an inneren Entwicklungsnotwendigkeiten dazu gekommen sein mag: genug, alles spricht dafür, daß damals, auf der Wende zum Tertiär, auf nordamerikanisch-atlantischem Gebiet die bisher nur vorhandenen schnabeltierhaften Allotherien und Beuteltiere sich zum erstenmal selbständig fortentwickelt haben zu jener erwähnten Mischgruppe des Höheren, die im Keim bereits das Raubtier, das Huftier in all seinen Gestalten, das Nagetier, den späteren Insektenfresser und auch den Halbaffen (und damit den echten Affen) umschloß und rasch in unaufhaltsamer Gliederung jetzt aus sich wirklich hervorgehen lassen sollte. Der erste Anlauf muß etwas „Explosionsartiges" gehabt haben, und wenn man die Mutationstheorie von De Vries annehmen wollte, die solche jähen, vielseitigen Verwandlungen gern auf eine besonders üppige Ernährungszeit zurückführen möchte, so läge es nicht fern, auch hier an eine ähnliche Ursache, die durch Insekten, neue Futterpflanzen und Konkurrenzniedergang geboten war, zu denken; doch will ich in diesem Zusammenhang nicht die schwere Frage dieser tiefsten Entwicklungsursachen anschneiden.

Natürlich verlor sich das alte Bild der Sekundärzeit auch so noch nicht augenblicklich. Lange noch bis gegen unsere Zeit hin hat auch der Norden noch einzelne „australische" Züge sich nebenher bewahrt, d. h. Züge jener Tierwelt, die Australien bei seinem Dauerverschluß ganz gerettet hat. So lebten die letzten nordischen schnabel-

Digitized by Google

tierähnlichen Allotherien noch bei Reims und in Neu-Mexiko bis ins älteste Tertiär, und europäische Beuteltiere hat es sogar noch bis gegen die Mitte dieser Epochen gegeben, ähnlich wie auch die Reste nächster Verwandten der neuseeländischen Tuatara sich noch aus dem Tertiär von Frankreich wie Nordamerika nachweisen lassen. Aber das alles trat doch rasch in den Hintergrund gegenüber dem neuen großartigen Schauspiel, das plötzlich die nördliche Weltbühne erfüllen sollte.

Die älteste uns bekannte Fundstätte werdender nordischer „Obersäuger" liegt im südlichsten Nordamerika (Neu-Mexiko) im ältesten Tertiär, es ist aber klar, daß das schon nicht mehr der nordische Ausgangspunkt selber war, sondern daß sich die neue Urgesellschaft hier bereits weit auf der Wanderung befand; tauchte sie mit einigen Vertretern doch ungefähr um die gleiche Zeit auch schon an den fernen europäischen Tethys-Ufern auf, war also bereits in die östlichste damalige Welthalbinsel der Nordseite vorgedrungen. Nicht allzuviel später müssen wir sie im Sinne des früher Gesagten ja auch in noch etwas gegliederterer Form Afrika und Südamerika erreichen lassen; bloß Australien, das ganz verschlagene und verschlossene, kam auch für ihren flotten jungen Wandertrieb nicht mehr in Betracht.

Bereits auf jener Wanderstation von Neu-Mexiko heben sich andeutungsweise, obwohl untereinander noch sehr ähnlich, Ur-Raubtiere (Kreodonten) und Ur-Huftiere heraus, an einer unbedeutend jüngeren Fundstelle (Torrejonbed von Neu-Mexiko und Montana) erscheinen bei den Ur-Huftieren schon die Phenakodontiden, aus deren Nähe der bedeutsame große Stamm der Unpaarhufer, der in Tapir, Nashorn und vor allem dem Pferde gipfelte, hervorgegangen ist, ferner ein echtes Huftier und bei den Ur-Raubtieren die engere Gruppe der Miaziden, aus der zweifellos gleich nachher schon die echten Zibetkatzen sich entwickelt haben, deren frühe Verbreitung über ganz Alt-Afrika bis nach Madagaskar wir bereits auf der Südseite feststellen konnten.

Ins erste Drittel der Tertiärzeit hinein, also in der sogen. Eozänzeit (an deren Schluß erst zeitlich jene Fayumtiere in Afrika auftauchen!) merkt man dann aus hundert Anzeichen, wie jäh an dem nordamerikanisch-atlantischen Nordzentrum die Dinge weitergegangen sein müssen. Es ist, als speie hier ein Vulkan immerfort neue Formen aus, die sich als schon von dorther gegebene Familien, ja

Digitized by Google

Gattungen rasch wie fließende Lavaströme in die Außengebiete verbreiten, um da, dort je nach örtlichem Einfluß (z. B. in den Landgebieten der östlichen Halbinsel Europa) noch neue Arten zu zeitigen. Folgerichtig wieder in Nordamerika selbst erscheinen gleich zu Anfang jetzt dabei die Halbaffen, dargestellt durch den winzigen Anaptomorphus homunculus, der dem lebenden Koboldmaki (Tarsius) eng verwandt war. Tarsius ist zugleich aber wieder von allen lebenden Halbaffen der einzige, der durch seine Plazentabildung den echten Affen, Menschenaffen und Menschen sich aufs engste anschließt. In jenem Anaptomorphus war also eigentlich schon der Halbaffe und der Affe gegeben. Und es nimmt vor ihm wenig wunder, daß sich neben einer so weitgehenden uralten Halbaffenverbreitung, wie sie uns besonders das heutige Asyl Madagaskar noch vor Augen stellt, doch auch schon so früh in Südamerika wie in Westafrika echte Affen, ja in Afrika bereits im Eozän-Ausgang Menschenaffen einstellen konnten. Die Insektenfresser, die wir uns heute kaum anders als im Bilde unserer kleinen Igel und Maulwürfe vorstellen können, erzeugten in den Tillotherien damals amerikanische Riesen von voller Bärengröße. Alles andere aber tritt bald zurück gegen das fabelhafte Erstarken und Formentreiben der vom Ur-Hufer erstandenen echten Huftiere.

Alle gingen auch sie, das sieht man deutlich, von jenem Grundtypus aus, der am Vorder- wie Hinterfuß fünf Zehen hatte, also dem gleichen Ur-Sachverhalt, wie ihn jeder Affe oder Maulwurf heute noch weist. Gleich an der nordischen Zentralstelle müssen sich von hier aber auch jene zwei Wege der Fortentwicklung grade des Huf-Fußes schon ergeben haben, die wir gern im Sinne einer Anpassung wirklich als verschiedene „Wege" deuten möchten: der eine Weg führte über weichen, sumpfigen Boden, wohl überwiegend Waldboden, und hier spreizte sich der Fuß zum sichereren Halt ungefähr in der Mittellinie auseinander und stellte sich schließlich, da es sich wesentlich nur um die beiden starken Spreizecken handelte, auf bloß zwei Zehenpaare, ja zuallerletzt nur noch auf zwei stärkste Spreizzehen, die dritte und die vierte, allein ein; als anderer Weg bot sich dagegen der offene Grasplan, den der Fuß in immer rascherem Trabe zu nehmen strebte: so legte sich die ganze Tragschwere des Fußes auf die Mittelzehe, die rasch alle andern überwuchs, bis sie endlich allein als mächtiger Bodenschläger übrig blieb; zugleich stell-

Digitized by Google

ten sich in beiden Fällen die Zehen und ihre Mittelfußträger immer steiler auf, das Huftier von der alten, platten Erdhaftung, die noch etwas vom Saurier hatte, befreiend zum halben Lufttier, das stolz

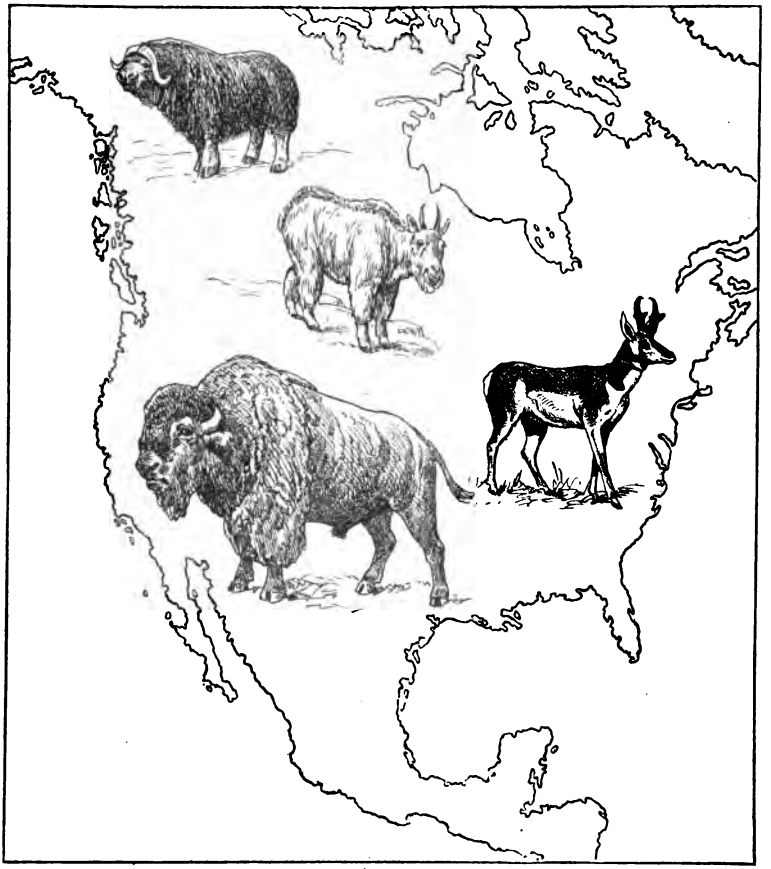


Abb. 13. Noch lebende alte Charaktertiere Nordamerikas.
Oben der Moschusochse, darunter links die Schneeziegen-Antilope, rechts die Halbantilope Gabelbock, unten der Bison.

dahin schritt oder sauste. Jene erste Richtung führte, wie schon erwähnt, im Übergang zum Schwein, in ihrer Vollendung zu Hirsch und Antilope; die andere dagegen zum Tapir, zum Rhinozeros, zuletzt zum Ideal des Renners auf der Steppe, dem Pferde.

Digitized by Google

Es hatte aber etwas über alle Maßen Verblüffendes, als man in den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts aus den neu entdeckten großartigen nordamerikanischen Knochenstätten nun zum erstenmal lernen mußte, daß sich grade diese bedeutsamste Huftierentwicklung nirgendwo besser studieren ließ, als eben in Nordamerika. Alter Sinn hatte ja zunächst immer gemeint, das eigentliche Entstehungsfeld müsse unser zufällig zuerst durchsuchtes Europa sein, und es wollte schwer ein, daß wir bei uns für jene Zeiten nur eine Auswanderstation mit allen Zufällen einer solchen gehabt haben sollten, die Tierwelt einer Halbinsel, wo sich gelegentlich der eine oder andere Wanderzug an einer zunächst nicht überschreitbaren Küste gestaut hatte, ohne daß irgendeine Gewähr der Vollständigkeit aller in der Zentrale erzeugten Übergangsglieder grade hier gegeben sein konnte. Schließlich aber mußte man sich der wachsenden Fülle der Funde doch fügen. Nordamerika hatte vermöge seiner Größe damals nicht nur überhaupt viel mehr aufnehmen können, sondern es hatte stets auch dem Mittelpunkt weit näher gelegen, konnte also viel vollständiger bedacht werden. Ganze Stammbäume ließen sich hier grade bei den Huftieren noch fast lückenlos wieder aneinanderfügen, in denen nur ab und zu einmal ein kleiner Verlust daran mahnte, daß man sich ja wenigstens im heutigen Nordamerika auch nicht an der Zentrale selbst befand, sondern daß diese allem Anschein nach noch mehr grönländisch-atlantisch in jetzt unzugänglichen oder zerstörten Gegenden gelegen hat. Manche dieser amerikanischen Stammbäume sind aber nun besonders interessant grade wieder dadurch, daß sie uns Aufschluß geben über die damalige ursprüngliche Landeszugehörigkeit von Tieren, die, später oder heute in Amerika auftauchend, uns tiergeographisch die größten Rätsel aufzugeben scheinen.

Es ist erwähnt, wie bei jenem plötzlichen späten Einbruch zahlloser Säugetiere in Südamerika aus dem jäh damals hier herüber geöffneten Nordamerika von größeren Huftieren der Tapir, das kamelhafte Lama und das wilde Pferd anwanderten. Tapire leben heute sonst nur noch in Indien, wilde Kamele nur in Zentralasien, Wildpferde in der chinesischen Gobiwüste und im tropischen Afrika. Wenn unsere Weisheit also hier endete, so müßten wir uns denken, daß innerhalb des Tertiär eine große Wanderung dieser drei Tiertypen erst etwa von Asien nach Nordamerika stattgefunden hätte,

Digitized by Google

damit sie zu jenem Zeitpunkt dort bereit stehen konnten. Jetzt erfahren wir, daß schon vom ganz alten Tertiär an die nahe nordische Entwicklungszentrale grade das Kamel ausgiebig direkt nach Nord-

Abb. 14. Das Giraffenkamel (Alticamelus), eine ausgestorbene Kamelart Nordamerikas, wiederhergestellt nach Osborn.

amerika geliefert hatte. Zuerst tauchen dort ganz früh kleine paarzehige, kamelhafte Hufer auf, die aber am Vorderfuß noch vier Zehen führten. Um die Zeit der späteren Fayumtiere wurden sie

Digitized by Google

ersetzt durch schon reine Zweihufer, mit denen es dann Schritt für Schritt zu ganz unzweideutigen amerikanischen Kamelen ging; eine besonders extravagante Form (Älticamelus) legte sich dabei sogar gelegentlich einen wahren Giraffenhals zu. Aus so gesegnetem Lande war es also mehr als leicht, Lamas zu beziehen, während grade in die Erdgegend, wo heute das echte große Kamel allein noch wild lebt, gar kein landeseigentümlicher Stammbaum leitete, sondern umgekehrt hier erst eine späte Einwanderung aus Nordamerika, die bereits das fertige Tier brachte, anzunehmen ist; wir werden gleich auch von ihr noch mehr erfahren.

Ebenso beginnt für uns der Stammbaum des Tapirs in Nordamerika. Tapire schweifen dann im Verlauf des langen Tertiär weit herum, kommen auch zu uns nach Europa und sielen sich in den morastigen Urwäldern der damaligen Flußufer im heutigen Rheintal wie jetzt am Amazonenstrom oder im südindischen Dschungel; zwischenher aber blieben auch sie ihrem Nordamerika treu bis an die Diluvialzeit und konnten also ebenso nachbarlich bereit über die neue Brücke spazieren wie das Lamakamel. Wenig wunder könnte es nehmen, wenn selbst der entferntere Verwandte dieses Tapirs, der Riese Rhinozeros, heute noch in Südamerika auf Grund solchen Übertritts fortdauerte. Denn auch das Nashorn, heute nur Inder und vor allem Afrikaner, durchschweifte im Tertiär in ungezählten Scharen Nordamerika und erging sich grade dort in den verwunderlichsten Linien seines doch ohnehin schon recht bizarren Geschlechts: es zeigte schlanke, hochbeinige Vertreter, die wie Pferde über die Prärie gesaust sein müssen, dicke Riesen mit Hauern wie die Bären, lange, fette Wasserformen fast von Nilpferdgestalt mit dachshundartig kurzen Beinchen, hornlose und gehörnte Sorten, kurz, es glänzte gradezu in Vielgestalt, bis es endlich, man weiß wieder einmal nicht recht warum, doch noch vor jener Zuwanderung nach Südamerika ganz ausgestorben sein muß.

Der packendste Fall aber betrifft das Pferd selbst. Schon im ältern Eozän lieferte es die Ursprungsstelle wohl erkennbar in einer Werdeform des ganz kleinen „Fuchspferdchens", nämlich nicht größer als ein Füchschen, vorne noch mit vier, hinten schon bloß mit drei Zehen, bei denen aber immer schon eine beim Tritt überwog. Diese Kleinen haben sich damals gleich sehr weit verbreitet, sowohl nach Nordamerika wie bis in unsere europäische Ostecke. In der Folge

Digitized by Google

gab das Entwicklungszentrum aber die Nachformen in der Reihenfolge so einseitig nach Nordamerika, daß man mit gewissem gutem Recht sagen kann, der ganze Stammbaum liege auch diesmal bloß dort. Da sieht man drüben auf jenes Fuchspferdchen Eohippus den Mesohippus folgen, der fast nur noch drei Zehen an allen Füßen führt (mit winzigem vierten Überbleibsel des Schafts vorne) und etwa Schafsgröße hat; den Hypohippus, der gänzlich nur noch dreizehig ist und auf Statur eines Esels kommt; endlich das Neohipparion, dem die Seitenhufe nur mehr wie kleine Klunker neben dem Haupthuf hängen, und zu allerletzt das ganz vollkommene Pferd, aber immer noch wohlverstanden ein als solches einheimisch amerikanisches Pferd, das alle seine Ahnen hier im Lande gehabt hatte. (Vgl. Abb. 15.) Die emsigen Paläontologen drüben haben wohl noch ein Dutzend Arten oder Lokalrassen solcher echten nordamerikanischen Pferde unterscheiden können, große und kleine, etwas mehr esel- und etwas mehr zebraartige, die zu ihrer Zeit von Pennsylvanien bis Kalifornien den großen Erdteil durchschweift haben müssen.

Auf die lange Dauer der Tertiärzeit war aber doch gradezu selbstverständlich, daß das eine oder andere Glied der Ahnenreihe auf seinen Wanderungen auch einmal bis an das Ostende seines Erdteils, also nach Europa geriet. So ist es mit der rein dreizehigen Pferde-Stufe geschehen (in dem eng zum Hypohippus gehörigen Anchitherium), die wohl eine zeitweise offenbar sehr brauchbare und lange ausdauernde gewesen ist. Da nun später auch Klunkerhufer (Hipparion) und echte Pferde in Europa erschienen, ist eine Weile viel Scharfsinn an die Theorie gewendet worden, das Pferd sei schließlich zweimal nordisch entstanden. Parallel zu den in Nordamerika sichtbaren Stufen hätte es sich auch in Europa von den dort vorhandenen Fuchspferdchen über alle Stufen heraufgearbeitet bis zum echten Pferd. Die Idee, daß an zwei Orten und wohl gar über etwas verschiedenartige Zwischenformen hinweg ganz genau das gleiche Tier schließlich herausgekommen sein soll, hat aber etwas recht Unheimliches. Man muß an den oben erzählten Versuch mit den seltsamen pferdehaften Makrauchenien in Südamerika denken: wie sehr sie, mit denen vielleicht eine solche Parallele versucht war, doch vom wahren Pferd im Ergebnis entfernt geblieben sind. Mindestens könnte man zwingendste Beweise fordern, die aber wirklich in keiner Weise vorliegen. Nichts hindert vielmehr, einfach auch hier mit dem

Digitized by Google

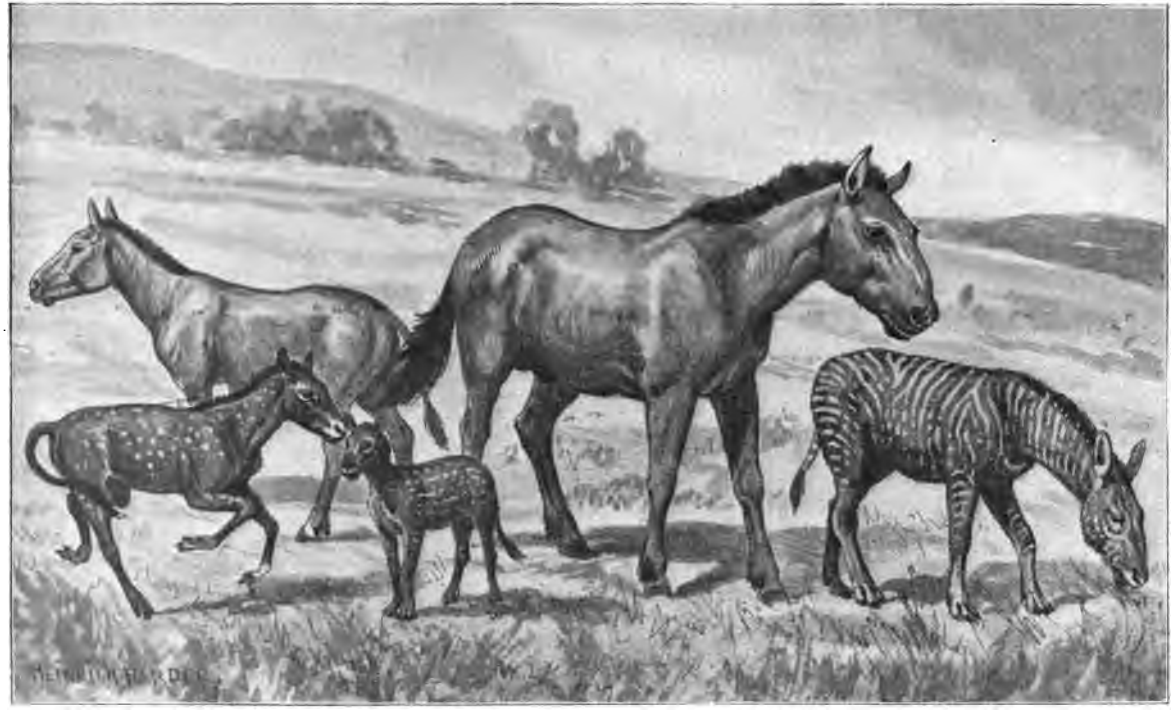


Abb. 15. Das Pferd und seine Ahnen im natürlichen Größenverhältnis.
Vorne in der Mitte der kleine Eohippus als älteste Stufe, links davon der etwas höhere Mesohippus, dann weiter steigend rechts Hypohippus, links oben das Neohipparion, oben in der Mitte das echte ursprüngliche Wildpferd Nordamerikas Equus Scotti. (Teilweise im Anschluß an Osborns Wiederherstellungen.)

Digitized by Google

überall so fruchtbaren und hundertfach allerorten bestätigten Wanderprinzip auszukommen, — zumal wenn man sich immer wieder vor Augen hält, daß das Europa von damals nicht einsam zwischen Himmeln und Wassern schwebte, wie Südamerika oder Australien und in engem Asylverschluß eine eigene Entwicklungszentrale bilden konnte, sondern einfach den östlichsten Vorsprung bloß des großen nordamerikanisch-atlantischen Landblocks darstellte. Jedenfalls aber ist selbstverständlich, daß das Pferd, in Nordamerika so überreich gegeben, auch nach Südamerika überflutete, sobald die Landbrücke es erlaubte. Und daß auch in Nordamerika dieses uralt einheimische Pferd in seiner letzten und vollkommensten Entfaltung doch zuletzt noch wieder ausstarb wie dort — nun, das fällt offenbar unter das gleiche Geheimnis; gewiß ist nur, daß auch in den Präriegründen kein Indianer mehr ein Pferd gekannt hat, als die Europäer ins Land kamen, und daß die schon so hoch kultivierten Mexikaner die ersten wieder eingeführten spanischen Pferde wie Fabelwesen bestaunten. Sic transit gloria mundi auch in der Tiergeographie.

Lange, lange Zeit hat man im Tertiär für das Nordland immer wieder fast einförmig den gleichen Eindruck, wie ihn diese paar Stichproben spiegeln: unablässig strömen von der nordischen Bildungsstätte unabsehbare Tiergestalten in fast beängstigender Fülle herab und häufen sich im mittleren und südlichen Nordamerika und teilweise auch in den grade über Wasser stehenden Landteilen des kleinen Europa wie in gestauten Wirbeln, die nicht weiter können, an. Manches geht dabei schon im Wirbel selbst wieder unter wie mißlungene Versuche. So wird eine ganz große dritte Huftiergruppe, die schon gleich zu Beginn in Nordamerika eingesetzt hatte, als sei sie die wichtigste von allen, noch im ersten Drittel des Tertiär gänzlich wieder ausgemerzt, — die Amblypoden, zuletzt Tiere groß wie Elefanten und auch beinahe mit Elefantenfüßen, die nie über die Fünfzahl hinauskamen, dabei mit dem scheußlichsten Kopf, den je ein Säugetier geführt hat, aus dem Maul oben lange Säbelhauer vorragend und der Schädel über dem unsagbar kleinen Gehirn in so viel Knochenwarzen und Knochenkämme auslaufend, daß man sich sechs Hörner darauf denken kann. Während die älteren Ahnen sich auch bis Europa durchgeschlagen hatten, kam die letzte und wüsteste Fratze, das Uintatherium, nicht über Nordamerika hinaus, an beiden Stellen aber ist das ganze Volk dieser wirklichen Unholde, die dabei

Digitized by Google

nach dem ganz einzigartig winzigen Gehirn zu schließen erstaunlich dumm gewesen sein müssen, noch im Eozän auf Nimmerwiederkommen, wie vom kreisenden Wirbel verschluckt, verschollen.

Ebenso, aber erst später, verschwand spurlos wieder ein Ungetüm, das vielleicht ein sozusagen in der Lebensweise verirrtes Rhino-

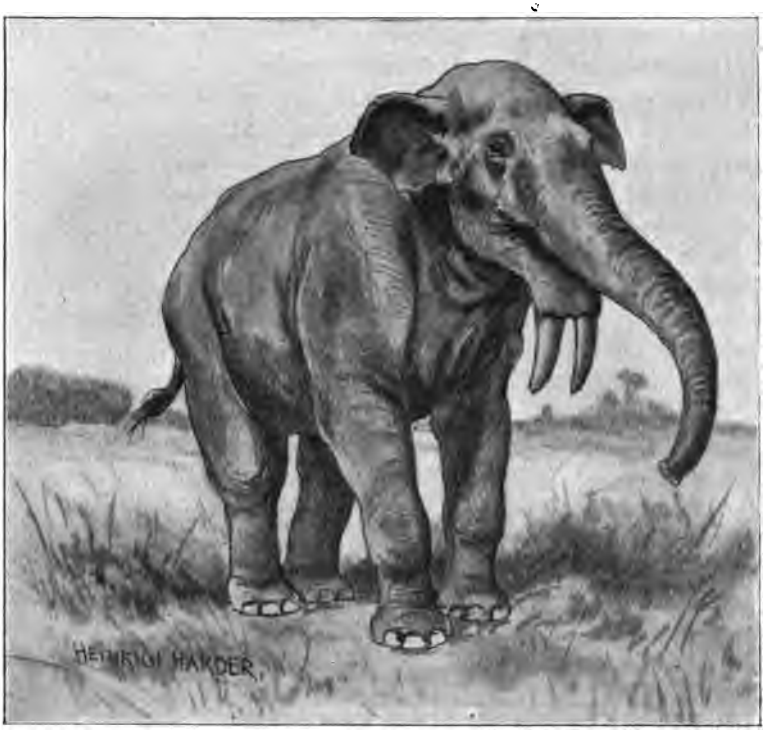


Abb. 16. Das Dinotherium, ein Elefant mit abwärts gebogenen, unteren Stoßzähnen, der in der Tertiärzeit auch in Europa lebte.

zeros gewesen ist, und das man sich jedenfalls am besten im Bilde eines Nashorns denkt, das aber statt Hufen mächtige Grabklauen führte, mit denen es Höhlen in die Erde grub: das Chalikotherium. Sein Typ ist immerhin wertvoll, weil wir noch heute im afrikanischen „Erdferkel" ein gänzlich vereinsamtes, keiner bekannten Säugerordnung näher verwandtes, fast schweinegroßes Tier lebend besitzen, das auch in manchem wie ein solches unfaßbar weit ver-

Digitized by Google

schlagenes Huftier aussieht, dabei aber ebenfalls mit großen Grabkrallen in der Erde wühlt.

In diese großen Stauwasser der nordischen Säugetierentwicklung sehen wir nun aber im mittleren Drittel des Tertiär, in der sogen. Miozän-Zeit, plötzlich einen ganz neuen und unerwarteten Einschlag kommen. Mit dem Scheusal Uintatherium war aus dem nordischen Tierbilde doch eine Figur verschwunden, die bis dahin einigermaßen ein trotz allen Reichtums gänzlich fehlendes Riesentier ersetzt hatte, — nämlich den Elefanten. Jetzt meldete sich dieser auf einmal selbst, und zwar kam mit ihm zum erstenmal etwas in die nordische Strudelbewegung, das ausgesprochen jetzt von Süd nach Nord ging, ohne je bisher durch die Nordzentrale selbst durchgegangen zu sein.

Im mittleren Miozän (also rund um die Mitte des Tertiär) tauchen in Deutschland, Österreich, der Schweiz, Frankreich, Spanien die ersten Elefanten auf, Mastodonten und Dinotherien, zum Teil noch recht altertümlich gebaut mit flacheren Köpfen, bald oben und unten mit je einem Stoßzahnpaar, bald nur im Unterkiefer mit zwei sonderbar abwärts gebogenen Hauern. Im Sinne des Erzählten kann die Herkunft nicht zweifelhaft sein. Eine gewisse geologische Frist früher im Tertiär (im Oligozän) standen die Vorfahren der Elefanten, aus Afrika vorrückend, bereits an der afrikanischen Mittelmeerküste in Ägypten. In der westlichen Verlängerung dieses Küstensaumes sind dann in der Zwischenzeit auch schon die echten Elefanten dort aus ihnen geworden. Tethysinseln mögen ihren Übergang nach Europa vermittelt haben. Dann aber hemmte nichts mehr ihre Ausbreitung. Das kleine und vielfach sogar noch gegen heute dezimierte Europa wurde ihnen bald zu eng. Sie lenkten nordwestlich in die weit offenen Waldgründe der atlantischen Verbindung nach Grönland-Nordamerika ein, die im warmen Klima jener Zeit noch mit Magnolien, Kastanien, immergrünen Lorbeern und Sumpfzypressen bestanden war. Schon im Obermiozän berührten die ersten Mastodonten echt nordamerikanischen Boden. Nicht lange, und sie hatten auch drüben den Riesenkontinent inne bis Florida und Mexiko. Als die weitere Brücke sich auftat, war nichts einfacher als die Invasion auch noch nach Südamerika. Es muß ein großartiger Augenblick in der Erdgeschichte gewesen sein: dieses erste Erscheinen einer vielköpfigen Elefantenherde, Junge und Alte ver-

Digitized by Google

eint, mit ihren riesigen Klappohren, ihren unablässig bewegten Rüsseln, ihren grellen Trompetenstößen, in einer solchen ganz neuen Landschaft: Afrika auf der Welteroberung; unwillkürlich denkt man an das spätere geschichtliche Ereignis des Karthagers Hannibal, der auch noch einmal mit afrikanischen Elefanten über die Alpen zog.

Mit den Elefanten rückten (wenn auch nicht so weit) zugleich Klippschliefer und wohl auch die Menschenaffen nordwärts vor. Die Klippschliefer haben damals wenigstens die Landränder des östlichen Mittelmeers besetzt, wo sie heute noch in Syrien ausdauern. Und die ersten Menschenaffen (Pliopithekus und Dryopithekus, an Gibbon und Gorilla erinnernd) erscheinen im Miozän von Frankreich und Deutschland. Trotz allen Suchens ist aber bisher der Rest eines solchen Menschenaffen in Amerika nicht gefunden worden, und diese Tatsache gibt doch zu denken. Auch jener sonderbare Dinotherium-Elefant, dem die Stößer wie beim Walroß nach unten wuchsen, ist nicht mehr mit auf die amerikanische Wanderschaft gegangen. Dagegen sehen wir diese beiden Typen der Zeit bald sehr entschieden entgegengesetzt, auf östlich, also nach Asien zu gewendeter Wanderung auftauchen. Man bekommt den Eindruck, daß das große Durchwandern der Mastodonherden durch die ostwestliche atlantische Landbrücke wenn auch noch nicht das Ende, so doch einen gewissen Abschluß der größten Zeit der Tierwanderungen herüber wie hinüber auf dieser Straße bedeutete. Im Gebiet der nordatlantischen Landbrücke müssen dann allmählich Senkungen stattgefunden haben, die das Vorrücken des sich bildenden Atlantischen Ozeans nach Norden begünstigten, und gleichzeitig mag eine neue Spaltenbildung langsam Grönland von Nordamerika abgesägt haben. An die Stelle jener Wanderrichtung tritt im letzten Drittel des Tertiär, im Pliozän, dafür jetzt eine ganz neue Möglichkeit, die unsere Aufmerksamkeit nun auf den letzten Erdteil lenken muß, den wir tiergeographisch bisher noch kaum berührt haben — nämlich Asien.

Asien war in und noch nach der Sekundärzeit durchweg ein sehr zweifelhaftes Ding. Die Tethys, die ursprünglich von unserm Mittelmeer bis zur chinesischen Küste am Stillen Ozean quer durchging, schnitt seinen Südteil Indien ganz ab und schlug ihn zu Gondwanaland, dessen ältere Schicksale (Eiszeit, alte australienhafte Tierwelt, spätere Zerstückelung im Indischen Ozean) Indien lange auch alle geteilt hat. Indem das uralisch-obische Meer auch noch von dieser

Digitized by Google

Tethys aufwärts Europa abgetrennt hielt, blieb lange Zeit eigentlich nur der nordostsibirische Block wirklich festes Land; in ihm scheint allerdings ein Stück uralter Erdfeste von je gesteckt zu haben. Ich habe dann erwähnt, wie im älteren Tertiär dieser Block über die damals geschlossene Beringstraße ebenfalls mit Nordamerika verschmolz und gleichsam zu dessen westlichster Halbinsel wurde. Ohne daß es bisher gesagt wurde, ist klar, daß im Verfolg der ungeheuren tertiären Tieransammlung in ganz Nordamerika auch diese (immerhin sehr große) asiatische Halbinsel allmählich sich mit Tieren jener Gruppen füllen mußte. Auch hier staute sich gleichsam ein Wirbel zunächst ohne Abfluß an. In jenem letzten Drittel des Tertiär aber treten im Ostteil Europas und anderswo plötzlich nun die deutlichsten Anzeichen hervor, daß ein solcher Abfluß sich doch gebildet hatte, und zwar floß er offensichtlich ab nach Westen, also so, daß er zuletzt bis auf die Ostteile Europas treffen mußte und damit diese Seite der Erde überhaupt in eine ganz neue Wanderwelle der Tierwelt riß.

Die Gründe lassen sich geologisch ohne große Schwierigkeit überschauen. Die Karte von Asien hatte sich nun doch endlich verändert, hatte sich sozusagen modernisiert. Der obische Meeresspalt zwischen Rußland und Sibirien trocknete aus, Europa schweißte sich hier an Asien. Viel wichtiger aber noch war, was mehr im Süden geschah. Die Tethys, die schon längst nicht mehr bis China ging, verlor auch ihren Durchbruch nach dem Indischen Ozean, nachdem die Aufstauung der zentralasiatischen Gebirgsketten immer mehr Fortschritte gemacht hatte. Indien, das nach der Zerstückelung von Gondwanaland zunächst als Inselgruppe liegen geblieben war, die leicht das Schicksal von Madagaskar hätte teilen können, verschmolz dabei endgültig mit dem asiatischen Rumpfblock und entging so diesem Schicksal. Indem sich aber in der Richtung über Persien auch westlich das asiatische Landgebiet immer mehr aus dem Wasser hob, gleichsam auf Nordafrika und Südosteuropa immer stärker losrückte, und allmählich gar die ganze Ostecke des heutigen Mittelmeers sich eine Weile noch weit mehr mit Land verbarrikadierte, als es heute der Fall ist, entstand zuletzt auch hier eine wahre Verwachsungsstelle, eine Art geologischen Knotens, der die drei Erdstücke Asien, Afrika und Europa für geraume Zeit ganz fest miteinander verflocht, — eine neue Tierbrücke allerersten Ranges so schlagend.

Was aber über diese neue Brücke jetzt kam, nachdem es das

Digitized by Google

ganze übrige neu geschaffene Asien nach Möglichkeit erfüllt hatte, das konnte nicht zweifelhaft sein: es war die Tierwelt, die sich in den ganzen voraufgehenden Abschnitten des Tertiär in dem alten Ostteil Asiens angesammelt hatte, gespeist dort von dem großen nordischen Entwicklungszentrum über Nordamerika fort, aber in der Länge der Zeit wohl auch zu der einen und anderen eigenen Fortbildung gelangt.

Nicht weit von dem berühmten Marathon in Griechenland liegt in den Ufern und dem Bett eines oleanderbeschatteten Bergbachs, der vom Pentelikon kommt, eine der berühmtesten Fundstätten urweltlicher Tierkunde. Pikermi heißt der Ort, nach einer kleinen Hirtenansiedlung in der Nähe. Irgendwelche elementaren Mächte, am wahrscheinlichsten wohl Hochwasserkatastrophen, haben hier im Anfang der Pliozänzeit zahllose Tierknochen zu einer etwa meterdicken Schicht zusammengehäuft, und aus den Knochen ersteht uns das wunderbar anschauliche Bild eines wahren Tierparadieses jener Tage. Hier nun läßt sich zuerst auch mit voller Deutlichkeit erkennen, daß etwas Neues damals anpochte. Auf den ersten Anblick mutet die Staffage zwar geradezu auffällig afrikanisch im heutigen Sinne an. Die damalige griechische Steppe wimmelt von Wildpferden, Antilopen und Nashörnern; den Buschwald beleben Elefanten, langhalsige Giraffen und Okapis; löwenhafte Katzen und Hyänen gehen auf das gefallene Wild; Affenscharen hausen, wie heute die afrikanischen Paviane, auf nahen Felsen; selbst das gegenwärtig so typisch afrikanische Erdferkel fehlt nicht; und nur der Tapir will mehr aufs tropische Indien von heute deuten. Tatsächlich aber ist grade dieser Grundzug damals noch im wesentlichsten Täuschung. Echtes Alt-Afrika vertreten als Haupttyp nur erst die Elefanten hier: das Mastodon und das riesige Dinotherium. Anderes ist europäisch für damalige Begriffe, das heißt im Ursprung noch Wandergut aus der Westatlantis, wie z. B. der Tapir. Die Hauptmasse aber dessen, das plötzlich so nach Afrika aussieht, ist in Wahrheit grade jetzt die asiatische Neuheit.

Aus Asien auf der neuen Landbrücke jäh herangeflutet sind vor allem auf einmal Massen prachtvoller Antilopen. Weder Alt-Afrika noch Alt-Europa konnte damals etwas der Art liefern, es war eine schlechtweg neue Form der Paarhufer-Entwicklung. Und sie bricht gleich so vielgestaltig ein, daß man wohl annehmen darf: sie

Digitized by Google

hatte sich in den Weidegründen des so lange abgeschlossenen Ostasien schon längst zu voller Pracht entfaltet. Immerhin entspricht es zugleich der Voraussetzung, daß auch dieses Alt-Asien den Stamm seiner Tiere ursprünglich von dem nordamerikanisch-atlantischen Ursprungsland erhalten habe, wenn in neuester Zeit auch im westlichen Nordamerika selbst tertiäre Reste schon unserer schönsten Antilopen von heute, der Pferdeantilopen und der Kudus, zutage gekommen sind. Mindestens eine echte Antilope lebt ja auch heute noch drüben, die merkwürdige schneeweiße sogen. „Schneeziege" des Felsengebirges, — von dem systematisch noch immer zweifelhaften Gabelbock der Prärien zu schweigen.

Eine zweite altasiatische Form war dann die Giraffe. Die Giraffe ist nichts anderes als eine Urform des Hirschs, die noch nicht das periodisch abwerfbare Geweih dieses Hirschs besitzt, sondern gewissermaßen nur erst seine dauernden Rosenstöcke. Echte Hirsche hatten nun schon im Miozän Europa wie Nordamerika bewohnt. In Asien aber muß gleichzeitig auch diese Vorstufe sich sehr bewährt und für sich ausgebildet haben. Dabei ist der lange Hals, der uns heute so unzertrennlich von der Giraffe unserer Tiergärten erscheint, offenbar nur die engere Zutat eines einzelnen Zweiges dieser Alt-Asiaten gewesen. Es war ja der große Fund der Neuzeit, als man auch eine Kurzhalsgiraffe in Afrika noch lebend entdeckte: das Okapi. Die Zoologen erkannten aber alsbald die Ähnlichkeit dieses Okapi auch mit solchen Giraffen, die bereits Pikermi in fossilen Knochen geliefert hatte: auch dort und damals hatte es schon Okapis mit entsprechend kurzen Hälsen neben ebenso deutlichen langhalsigen Giraffen gegeben. Dabei sind auch diese Giraffen zuletzt jedenfalls aus der alten Nordzentrale nach Asien gelangt, denn wenn auch Giraffenknochen bisher in Nordamerika nicht gefunden worden sind, so kennt man doch von dort schon ein alttertiäres Tier Protozeras, das ganz giraffenhaft auch schon reine Rosenstockgebilde als Hörner führte.

Asiatisch kamen jetzt aber auch Pferde. Denn es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die zebrahaft kleinen und in vielem überhaupt zebraähnlichen Hipparions von Pikermi diesmal ebenfalls Zuwanderung über Asien darstellten, die jetzt den umgekehrten Weg nach Europa gegangen war als früher die gelegentlich über die Nordwestbrücke versprengten älteren Halb-Pferde. Und auch unter den Raubtieren zogen Alt-Asiaten ein, z. B. die bisher

Digitized by Google

Abb. 17. Das Sivatherium, eine ausgestorbene stark gehörnte und kurzhalsige Riesengiraffe Asiens.

Digitized by Google

ganz fremden Hyänen. Ob das rätselhafte Erdferkel ebenfalls ein solcher Asiate im großen Spiel gewesen ist, oder ob es doch am Ende schon damals zu Alt-Afrika gehörte und bloß den Elefanten seines Landes gefolgt war, lasse ich dahingestellt. Über die Mittelmeerecke hinaus sind jedenfalls nach Osten zu fossile Reste von ihm bisher nicht gefunden worden, während es für die übrige Asiatenwelt, wie sie in Pikermi zuerst für uns europäisch auftaucht, nun grade charakteristisch ist, daß sie immer deutlicher wird, je mehr wir asiatische Fundstätten selbst aus der Zeit vergleichen.

Eine prachtvolle Katakombe liegt da in den Sivalikhügeln am Südfuß des Himalaja, wieder so üppig und vielgestaltig, als sei ein ganzes Paradies verschüttet worden. Sie ist zum Teil etwas jünger als Pikermi, und deutlich sieht man, wie auf der neuen Landverbindung jetzt schon nicht bloß Alt-Asiaten unaufhaltsam nach den Mittelmeerländern drängten, sondern ebenso Alt-Europa und Alt-Afrika sich in das neu erschlossene Asien einzuschieben begonnen hatten. So gibt es auch hier bereits westöstlich vorgedrungen Elefanten, daneben auch Menschenaffen. Aber dazu blüht Alt-Asien selbst jetzt seinem Kern näher in immer deutlicherer Herrlichkeit. Neben den Antilopen drangen hier zum erstenmal auch die Rinder in Massen vor. Zum Hipparion tritt zum erstenmal das fertige Pferd. Echte Kamele tauchen auf, die natürlich zuletzt wieder aus dem nordamerikanischen Hinterland (dem Ur-Kamelland, wie wir gesehen haben) stammen mußten, ebenfalls aber von da den Weg nach Asien gefunden hatten und jetzt als Alt-Asiaten kamen; als sie Mittelasien erreichten, hatten sie zugleich ihre dauernde Heimat bis heute besetzt. Die Giraffen aber sind hier, am südlichen Himalajafuß, zu Gestalten gesteigert worden, die alles spätere weit in Schatten stellen. Als „Sivatherium" erreichten sie die Größe von Elefanten, während zugleich das Geweih dieser hier stets kurzhalsigen Riesen elchartige Schaufelung und Verzweigung annahm, ohne doch den Rosenstockcharakter dabei zu verlassen. In dieser Absonderlichkeit, die an die einseitigen Fratzengestalten Südamerikas erinnert, darf man wohl jedenfalls ein extremes Eigenerzeugnis auch dieses Alt-Asien erblicken. (Vgl. Abb. 17.)

Mancherlei erlebt mußten ja in ihrem Lande auch diese Asiaten schon haben. Hatte sich ihren Wanderungen anfangs im Süden wie Westen noch vielfach Meer in den Weg gestellt, so erlebten sie allmählich dann das ungeheure Ereignis des langsamen Aufquellens der

Digitized by Google

innerasiatischen Gebirge in seinen Einzelabschnitten mit. Ein ganzes Land wie Tibet hob sich unter ihnen zu Montblankhöhe, an die noch heute die wilden Kamele, die Grunzochsen und gewisse Antilopen angepaßt geblieben sind. Solche außerordentlichen Umwälzungen konnten aber unmöglich ohne Einfluß auch auf die engere örtliche Ausgestaltung dieser Alt-Asiaten, mochten sie immerhin zuletzt auch nur Ur-Amerikaner sein, bleiben. Unwillkürlich denkt man, was auch die ersten Gegenwanderer von Westen, bei denen wohl Menschenaffen und vielleicht werdende Menschen selber waren, grade auf diesem Boden noch alles miterlebt haben könnten. Die berühmte Tierwelt von Trinil auf Java, unter deren Resten sich der viel besprochene menschenhafte Pithekanthropus gefunden hat, stellt durchaus nur einen späten Ausläufer noch der Sivalik-Tierwelt dar, die sich (infolge eines gleich noch zu besprechenden Ereignisses) im letzten Abendrot des Tertiär bis nach den Sundainseln verzogen hatte. Wenn es sich dauernd bewahrheiten sollte, daß die eigentliche tierische Ur-Voraussetzung der Menschwerdung in Alt-Afrika gelegen hat, so könnte doch auch eine Ansicht recht behalten, die wenigstens den weiteren Fortgang dieses Geheimnisses auch mit dem Asien jener bewegten Tertiärtage in Verbindung bringen möchte.

Wie weit aber noch im Tertiär selbst die Vermischung der früher so streng gesonderten Tierwelten auf dieser Linie schließlich gegangen ist, das kann man am besten aus der Tatsache entnehmen, daß Mastodon-Elefanten endlich auch in China auftauchten, wo ihnen von der geschlossenen Beringstraße her dann ganz gut andere Mastodonten begegnen konnten, die vorher den ganzen Westweg über die atlantische Europa-Grönland-Brücke zurückgelegt hatten. Und da sich gleichzeitig jetzt wirklich auch die früher besprochene Landverbindung zwischen Nordamerika und Südamerika hergestellt hatte, so würde man denken dürfen, daß der Schluß des Tertiär zugleich die endliche Erfüllung einer vollkommenen Säugetiereinheit in allen vier Erdteilen: Afrika, Europa, Asien, Nordamerika und Südamerika bedeutet haben müßte. Nur Australien und Madagaskar wären dauernd isoliert geblieben, sonst aber alles zuletzt völlig vermischt worden. Das Beispiel der Elefanten zeigt dieses Ziel am grellsten, weil es hier schon im Pliozän zeitweise erfüllt war: Elefanten in ganz Afrika, Elefanten in ganz Asien bis China, Elefanten in Europa, Elefanten in ganz Nordamerika, Elefanten in Südamerika

Digitized by Google

bis nach Patagonien; bloß Auſtralien und Madagaskar gingen leer aus. Selbſt die fratzigen Lokalgeſpenſter Südamerikas, Rieſengürteltiere und Megatherien, begannen damals nach Nordamerika neu auszubrechen, nachdem ihr alter Kerker offen ſtand, und es wäre

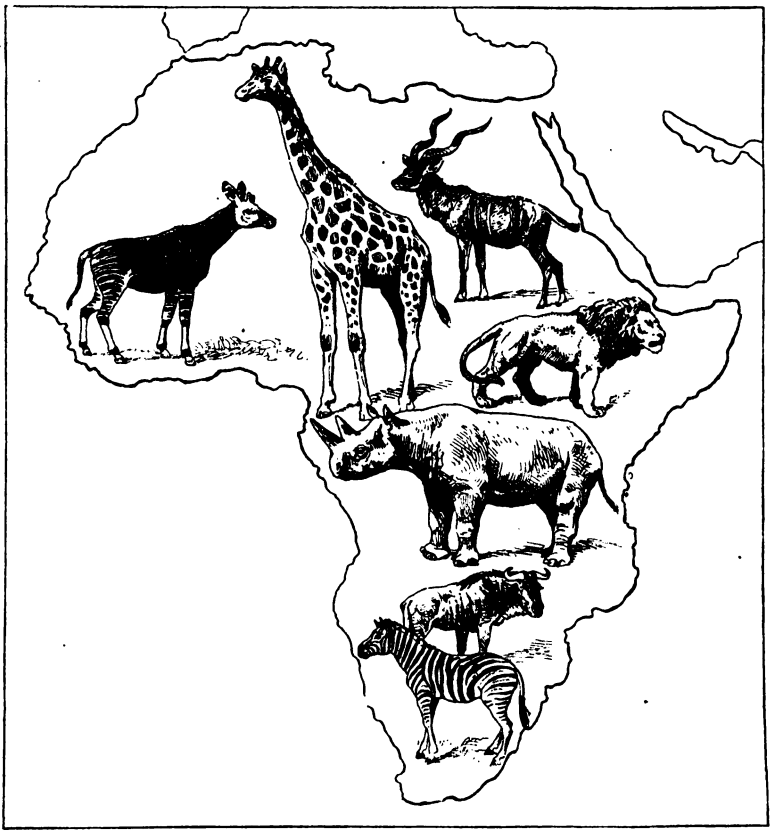


Abb. 18. Noch lebende Tiere aus der ſpäteren Einwanderung in Afrika.
Oben von links nach rechts Okapi (Kurzhalsgiraffe), langhalſige Giraffe, Kudu-Antilope, darunter Löwe, afrikaniſches Nashorn, Gnu-Antilope und Zebra.

kein beſonders kühner Gedanke, daß auch ſie zuletzt über Aſien oder die grönländiſche Brücke noch nach Europa und Afrika gelangt wären.

Und doch wiſſen wir, daß dieſes Schlußbild ſo nicht richtig iſt.

Digitized by Google

Noch eine letzte geologische Fügung, die nur zwischen dem Ausklang der Tertiärzeit und dem Beginn unserer geschichtlichen Zeit, also in verhältnismäßig sehr jungen Tagen gelegen haben kann, muß hier entscheidend in die Tiergeographie eingegriffen haben. Und es kann kein leisester Zweifel sein, was für ein großes, für alle Erdteile bedeutsames geologisches Ereignis hier allein in Betracht kommt.

Jene auffallende Beziehung zwischen dem tertiären Griechenland von Pikermi und dem tropischen Afrika war doch mehr als eine bloß zufällige. In der Tat gleicht die heutige südafrikanische Tierwelt in den stärksten Zügen jener alten von Pikermi. Unfaßbar ist (oder war doch vor Einführung und Mißbrauch des Feuergewehrs) die Masse der Großsäugetiere auch hier in Afrika. Dabei aber befinden sich genau wie dort zahllose herrliche Antilopen, Wildpferde, Giraffen, Okapis, Elefanten, Nashörner, Affen, große Raubtiere vom Katzen- und Hyänengeschlecht usw. Einzelnes der alten Zeit ist zwar verschwunden oder gleichsam etwas neuzeitlicher umgestaltet: so fehlt der riesige Dinotherium-Elefant mit den abwärts gebogenen Stößern, und die Pferde sind statt Hipparions mit Klunkerhufen echte Zebras; aber das sind doch nur kleine Änderungen ohne viel Belang. Für dieses Afrika der Gegenwart würde also die Vorstellung jener allgemeinen Tiervermischung und gleichartigen schließlichen Ausbreitung über alle vier zusammenhängenden Erdteile tatsächlich stimmen. Die Tapire von Pikermi erinnerten aber auch an das heutige tropische Indien, und wirklich bietet uns auch dieses südlichste Asien in vielen Zügen ein ebenso anschaulich erhaltenes Pikermi- oder Sivalik-Bild. Auch hier drängt es sich auf verhältnismäßig engerem Raum und zum Teil Inselgebiet noch heute von charakteristischen Tiergrößen jener Art. Auch hier leben der Elefant und das Nashorn, leben Tiger und Panther, leben Affen und Menschenaffen. Nicht alles ist ja ganz gleich zu Südafrika, die Antilopen z. B. treten stärker zurück gegen die dort ganz fehlenden Hirsche, der Tapir gehört heute, wie gesagt, nur diesem altweltlichen Gebiet an, auch die Giraffe ist dort so gut fort wie die ehemals grade hierherüber verbreiteten giraffenhaften Sivatherien. Aber so ganz genau würde sich ja der Austausch bei der Ungleichheit der Örtlichkeit wohl nie vollzogen haben, und ein gewisses Aussterben hat überall dezimiert.

Wie ganz anders aber wird plötzlich das Bild, wenn wir das Griechenland von heute selbst, ja das ganze gegenwärtige Europa

UxU

Digitized by Google

ansehen. Keine Rede ist da mehr von jenen Afrikanern oder Indern um Pikermi. Unsagbar verarmt gegen damals erscheint die ganze europäische Großtierwelt. Selbst wenn wir alles wieder hinzunehmen, was die Kultur in geschichtlicher Zeit noch ausgerottet hat, bleibt doch das kümmerlichste Bild. Kein Elefant, kein Nashorn,

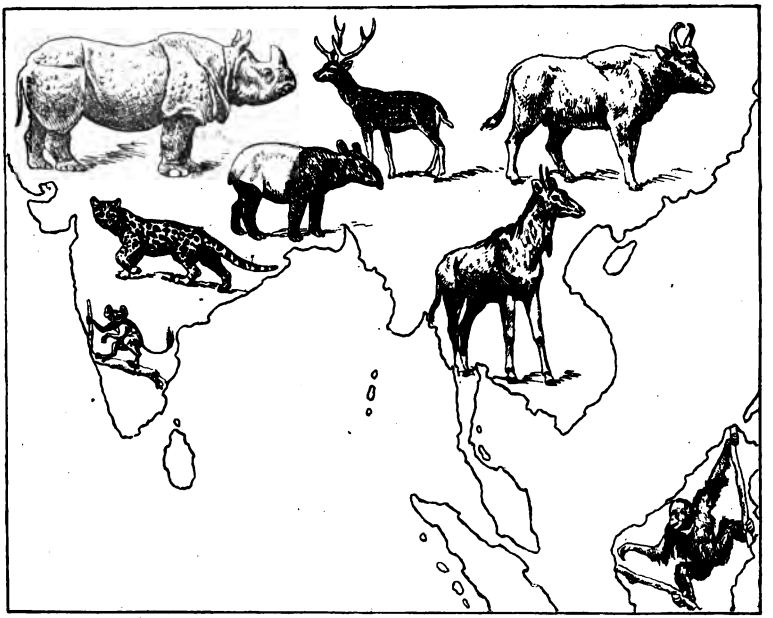


Abb. 19. Noch lebende Charaktertiere der indischen (orientalischen) Region. Oben von links nach rechts: indisches Nashorn, Axishirsch, Wildochse, darunter indischer Tapir, darunter Panther und Nilgau-Antilope (rechts); ganz unten links Koboldmaki (Tarsius, ein Halbaffe der Sundainseln) und rechts unten Orang-Utan.

kein Nilpferd, keine Giraffe, kein Tapir, kein Menschenaffe, kein Erdferkel. Nur noch zwei Antilopen, von denen die eine, die Saiga, halb schon zur asiatischen Steppe gehört, die andere, die Gemse, bloß noch ins Hochgebirge verschlagen ist. Wildpferde und Urstiere ragen nur noch fast mythisch an unsere Zeit, als seien auch sie schon zum Untergang gezeichnet gewesen. Ein Häufchen Affen auf der Südklippe Gibraltar ist angeblich erst nachträglich wieder von Afrika herüber verpflanzt oder mindestens doch ein völlig vereinzelter Nach-

Digitized by Google

zügler. Die großen Jagdtiere Afrikas und Indiens bestaunen wir heute als Muster des Exotischen im zoologischen Garten. Aus ihnen grade folgerte ja schon der alte Grieche nicht die Einheit, sondern den Gegensatz der tiergeographischen Reiche dort und hier.

Aber auch in Asien selbst blüht nur der Süden noch in der alten tertiären Pracht. Über die Mitte hin ziehen sich ersichtlich noch einzelne zäh ausharrende Posten des Alten, ein Wildstier (Yak), Antilopen, das wilde Kamel, ein Schnee-Leopard im Hochland, ein einzelnes Wildpferd in der Wüste. Dann auch hier nach Norden trotz der unermeßlichen Landstrecken des heutigen Erdteils: was für eine Verarmung! Es gibt keinen bänglicheren Gegensatz, als die sibirische Tundra (Moossteppe) gegen das indische Dschungel.

Nordamerika schien den ersten europäischen Ansiedlern zwar noch von Großtieren zu wimmeln. Aber den Eindruck erweckte doch nur die Individuenzahl gewisser Arten, z. B. die zahllosen Bisonherden. Der Blick, der an diese der Wiege wogender Tiergeschlechter so nahe, überreiche Welt in der Tertiärzeit denkt, erschrickt über die klägliche Armut der Arten. Eine einzige Wildstierart in diesen ganzen grenzenlosen Prärien, wozu dann im Moschusochsen hochpolar noch wieder grade eine kommt, die sich hier mühsam durch die Tundra fristet als einziges verkümmertes letztes Hochwild jenes Grönlands, in dessen Umkreis und östlichem Verfolg einst gradezu das „Paradies", die große Entwicklungsstätte der ganzen nordischen Tierwanderungen des Tertiär, gelegen haben muß. Eine einzige Halbantilope, der Gabelbock, ebenfalls in den ganzen Prärien, und im ganzen Gebirge nur noch jene einzelne echt antilopische Schneeziege! Die einst von fern eingewanderten Elefanten dahin, aber im alten Stammland auch kein Kamel mehr, kein Nashorn, das einst hier so blühte. Im Süden wird die Tierwelt ja noch etwas reicher, es sieht aus, als sei auch hier wenigstens ein Anlauf da, einiges mehr zu retten. Südamerika hat außer einigen Resten seiner Alt-Tierwelt (Faultier, Gürteltier) doch noch aus der letzten nordischen Invasion einen großen Panther, das kleine Kamel Lama und den Tapir bewahrt, die uns bei der gegenwärtigen Lage der Dinge geradezu asiatisch in ihm anmuten. Dennoch bleibt auch hier gegenüber der alten tertiären Tierfülle Nordamerikas ein halbes und karges Werk, dem man anzufühlen scheint, daß die Mischung und Vereinheitlichung durch die nord-

Digitized by Google

amerikanische Invasion, kaum daß sie im letzten Tertiär recht im Gange war, durch irgend etwas, das wohl mit der Verödung Nordamerikas selbst zusammenhing, auch schon wieder ins Stocken gebracht worden war.

Dieses außerordentliche tiergeographische Phänomen, das drei Erdteile ganz oder größtenteils noch nach der jüngsten Tertiärzeit wieder verödet hat, anstatt sie der erwarteten allgemeinen Tiermischung einzugliedern, und das Südafrika und Indien selber heute nur wie liegen gebliebene, isolierte Tier-Inseln, die seltsamerweise noch im Pliozän von Pikermi oder den Sivaliks verharren, erscheinen läßt, fordert eine entsprechend gewaltige einheitliche Ursache. Man könnte versucht sein, sie in jenem geheimnisvollen Wiederaussterben einzelner, besonders grade großer Tierformen in gewissen Gegenden bei ungefähr sich gleichbleibenden geologischen Verhältnissen zu suchen, wie wir es z. B. bei den Pferden in Südamerika feststellten. Die Tiergeographie würde dann mit einem letzten großen Fragezeichen schließen. In diesem fast die halbe Erde einheitlich betreffenden Falle wissen wir aber mit Bestimmtheit, daß zwischen der letzten Tertiärzeit und unserer Gegenwart grade die in Frage kommenden Gebiete nochmals von einem umfassenden geologischen Ereignis, und zwar einem ersten Ranges, wirklich betroffen worden sind.

Mitten hinein in jenen Beginn allgemeiner Tiervermischung brach die große diluviale Eiszeit.

Diesmal handelte es sich nicht um geologischen Wandel im Sinne neuer Wasser- und Landverteilung, sondern um eine klimatische Umwälzung. Eine Zeit warmen Klimas, das Palmen bis nach Nordeuropa und immergrüne Lorbeer- und Magnolienwälder nach Grönland gebracht hatte, ging mit der Tertiärzeit wieder einmal zu Ende auf Erden. Eine neue klimatische Zonengliederung mit starkem Gegensatz von Pol und Äquator trat ein. Den Übergang aber charakterisierte eine zeitweise Zuspitzung der Dinge, die seit der alten Permzeit so nicht dagewesen war: es entstand vorübergehend eine wirkliche Eiszeit in großen Erdgebieten mit allen ihren Verwüstungen. Die Gebirge vereisten dort in erschreckendem Maße, in der Ebene sank überall die mittlere Temperatur und schuf lange winterliche Schneedecken; für bestimmte Landgebiete aber schob sich geradezu geschlossenes Binneneis ungefähr von der Polrichtung berghoch heran, eine Art vereister Sintflut, die wie eine schauerliche Walze über die

Digitized by Google

ganze Gegend ging und alles dort vorhandene Leben mit Stumpf und Stiel vernichtete. Die davon betroffenen Länder aber waren entscheidend eben jene besagten heutigen Verarmungsgebiete der tertiären Tierwelt: das nördliche Asien, Europa und Nordamerika. Während der verheerende Klimasturz über alle ging, erlitten besonders große Teile von Europa und Nordamerika das schrecklichste Los, ganz unter jener anrückenden Eiswalze erdrückt zu werden. Der Letzterfolg für die Tierwelt dabei ist in ein paar kurze Sätze zu fassen.

In allen den unmittelbar von der Eiszeit betroffenen Gebieten warf der Klimasturz die Tiere in einen entsetzlichen Daseinskampf, der für viele zum Todeskampf werden mußte, auch wenn sie aus sich heraus noch so lebensfähig waren. Unter der Walze des unaufhaltsam vorrückenden Binneneises war der Todeskampf sogar zunächst die absolute Folge — hier blieb am Fleck zunächst einmal gar nichts übrig. Frei im alten Sinne blieben nur die auch jetzt noch warmen Südgebiete in der Äquatornähe, also in erster Linie Indien und Afrika; sie haben zwar die Wehen der Eiszeit auch in Form stärkerer Feuchtigkeitsperioden und vermehrtem Absteigen der Gebirgskühle erfahren, aber das waren hier wohl meist eher Förderungen für die Tierwelt, als Nachteile. Hier also konnte sich die tertiäre Tierwelt, soweit sie vorhanden war, erhalten, gleichzeitig mußte sie aber an diesen von Norden erreichbaren Stellen auch noch mächtig vermehrt und konzentriert werden; denn aus den näheren Eiszeitgebieten ergossen sich in sie fluchtartig südwärts getriebene Wanderungen auch der dort bisher ansässigen Tertiärtiere; Indien und Afrika füllten sich als letzte Zufluchtsasyle mit unfaßbaren Restschwärmen der ganzen tertiären Fauna, so viel sie irgendwie nach den einfachen Gesetzen der Daseinskonkurrenz dauernd ernähren konnten. Südamerika hätte in der Not der Zeit seiner großenteils tropischen Lage nach wohl ebenfalls ein solches Asyl bieten können. Doch gab der Übergang zur Flucht von Nord nach Süd in der zum großen Teil von ihren Gebirgen aus selber vereisten und ohnehin schmalen mittelamerikanischen Brücke weit schlechtere Chancen, als sie Indien oder das im (damals noch immer stark verlandeten) Mittelmeergebiet und über Arabien nördlich angeschlossene Afrika auf ihrer Seite hatten.

In dieses Hauptbild brauchen nur noch ein paar Züge eingezeich-

Digitized by Google

net zu werden und man versteht in allem wesentlichsten die heutige Sachlage.

Die Eiszeit kam nicht auf einmal, sondern langsam und unterbrochen von mehrfachen wärmeren Zwischenpausen; zuletzt setzte sie überhaupt wieder aus, aber doch ohne Wiederkehr der früheren Wärmeverhältnisse bis heute; die Palmenzeit bis Nordeuropa kam nicht zurück, und die Polarzone blieb dauernd kalt; Grönland, das alte Lorbeer- und Magnolienland, liegt heute noch unter Binneneis.

Jenes langsame Nahen ermöglichte es, daß einzelne Tiere sich an die Kälteverhältnisse anpassen konnten; so ein wildes Rind (der Moschusochse), ein Hirsch (das Renntier), ein großes Raubtier (der Eisbär); zeitweise hatten aber sogar ein Elefant (Mammut) und ein Rhinozeros (Wollnashorn) diesen Kampf erfolgreich aufgenommen, gewiß eine der allermerkwürdigsten tiergeographischen Tatsachen aller Zeiten. Im ganzen blieb dieses Häuflein der Tapfersten ja klein, aber es hat doch dazu verholfen, daß das Tierleben wenigstens nicht ganz erstorben war, als das Eis wieder zu rücken begann; bei seinem Abzug wanderten diese einmal fest angepaßten Tiere ihm dann polwärts nach, so daß die Überlebenden heute Bewohner der gegenwärtigen hochnordischen Polarzone sind; auch Mammut und Wollnashorn sind zuletzt erst am Polarkreis auf solcher Schlußwanderung erlegen.

Die wärmeren Zwischenpausen der Eiszeit veranlaßten dagegen noch lange fortgesetzte Rückstöße und Rückwanderungsversuche auch der südwärts gedrängten Tiere wieder etwas weiter nach Norden in ihre alten Heimgründe hinauf. Besonders bei uns in Mitteleuropa können wir das sehr gut noch verfolgen: wie in solchen Intervallen sogar gewissermaßen „Afrika" immer noch einmal gelegentlich wieder bei uns einbrach mit seinen nicht mammuthaft auf Kälte hin umgewandelten anderen Elefanten; es macht den Eindruck, daß an diese afrikanische Tierwelt damals auch die Menschenform der Neandertaler, die viel Kopfzerbrechen gemacht hat, angeschlossen gewesen ist, mit ihr bei uns abzog, wiederkam und wieder ging; nach der letzten und schwersten Kältezeit ist aber eine solche Elefanteninvasion doch auch nicht mehr erfolgt, wobei wohl der stärkere Bruch der Brücken im Mittelmeer zugleich seine Rolle gespielt haben mag. Dafür bevölkerten sich nach dem Ausklingen der Gesamteiszeit aber die wieder frei und bewohnbar, wenn auch nicht wieder tropisch

Digitized by Google

warm gewordenen Gebiete der Nordertteile langsam wieder mit den Pionieren eines ganz allmählichen neuen Zuges zum Norden.

In Nordamerika versorgte der besser weggekommene Süden den Norden wenigstens wieder mit ein paar Großtieren, die sich nun bald zu jener riesigen Individuenzahl steigerten in dem großen, ihnen jetzt allein geschenkten Lande. Auch Europa, das besonders stark dadurch gelitten hatte, daß es von Nord wie Süd zwischen das nordisch anrückende Binneneis und die Gletscher seiner südlichen Hochgebirge eingeklemmt worden war, wurde wenigstens einigermaßen wieder aufgebessert so gut es ging. Asien, das verhältnismäßig auch nördlich am besten abgeschnitten zu haben scheint, hat den beiden andern Ländern wohl auch nachgeholfen. Dazwischen hinein ist freilich auch noch zuletzt wieder dezimiert worden, denn grade erst nach Abzug der Gletscher im Ausgang der Diluvialzeit scheint noch einmal jene wirkliche Welle rätselhaften, geologisch nicht unmittelbar verständlichen Tiersterbens über die Erde gegangen zu sein, die in Amerika die Pferde vernichtet hat und sich selbst bis nach Australien fühlbar macht. Dafür dauert das stete zähe Einwandern von Süd wie Ost beispielsweise bei uns in Europa aber ununterbrochen im stillen bis heute fort und hätte unsere Heimat zweifellos auch in geschichtlicher Zeit noch wieder reicher gemacht, wenn hier nicht der Kulturmensch jetzt als neue, unberechenbare Macht eingegriffen hätte, der im günstigsten Falle das wilde Tier in seine Kulturrassen aufnahm (womit es vielfach als „wild" aber auch verschwand, z. B. der Urstier), in vielen andern Fällen aber (bei Bär, Wolf, Wisent, Elch, Biber, Riesenalk) zum unerbittlichen Vernichter wurde.

Dieser Mensch als Kosmopolit hat allerdings zuletzt in seiner Weise auch noch wieder das alte Ziel durchgesetzt oder beginnt es mit neuer Kraft doch durchzusetzen: allen tiergeographischen Gebieten die Herrschaft ein und der gleichen Lebensform schließlich aufzunötigen. Ihm sind auch Madagaskar und Australien zuletzt keine Schranken mehr gewesen, und da er überall sich einlebend auch ein Teil Tierwelt mitschleppt (ich erinnere nur an die Maus und das Kaninchen, aber auch an Kulturpferd, Kulturschaf und Kulturrind und den schon vorgeschichtlich von solchen Menschen umgetriebenen Hund), so bedeutet seine Entdeckung und wissenschaftliche Erforschung der alten tiergeographischen Gebiete zugleich auch ihre Vermischung und damit vielfach leider auch den Beginn ihres Untergangs.

Digitized by Google

Wenn heute der Mensch in der Eifel australische Känguruhs aussetzt und Neu-Seeland mit Kaninchen und Schweinen erfüllt, so erweist er damit eine Macht, die selbst die Natur in all ihrer Arbeit der geologischen Zeiten nicht mehr besessen hat.

Immerhin sollte der erkennende Geist dieses Menschen aber wenigstens der rohen Willkür steuern, die diesen Verlauf sinnlos beschleunigt, — die den herrlichen Paradiesvogel aus den fast märchenhaft so lange geretteten Asylwäldern von Neu-Guinea und die letzten ragenden Charaktergestalten der Tertiärzeit, die einst unser waren und nun nur noch die fernen Buschsteppen und Dschungel von Südafrika und Indien beleben, hinmordet um irgend eines vergänglichsten Augenblickszweckes willen (um modische Damenhüte zu schmücken oder aus dem Elefantenzahn Billardkugeln herzustellen), — und damit voreilig die Hand legt an Güter, die grade im hohen Menschentum nur zwei Mächten fortan unveräußerlich gehören sollten: der Forschung und dem Naturgenuß.

Mit Freude begrüßen mir in diesem Sinne Naturschutzbewegungen, die in allen Erdteilen wenigstens gewisse Gegenden mit ihrer ungestörten altheimischen Tier- und Pflanzenwelt nach Möglichkeit dauernd erhalten wollen, solchermaßen gleichsam das große bunte Lebensbuch der Tiergeographie selber noch rettend für unsere Enkel, anstatt daß denen alles nur noch im wirklichen Buche stehe. Wie jeder, der sein Volk liebt, eben dadurch zugleich im edelsten Sinne mitarbeitet am Reichtum und Tiefengold der Menschheit, so muß es auch hier gelten, durch Schutz für die heimischen Besonderheiten des Tierbildes an jedem einzelnen Fleck die Größe eines Gesamtbildes zu bewahren, dessen fesselnder Gehalt nur in dem Wechsel und den Gegensätzen seiner Gestaltung zum Ausdruck gelangen kann.

Digitized by Google

Sachregister.

Die mit einem Sternchen * bezeichneten Ziffern weisen auf eine Abbildung hin.

Aepyornis 45
Aethiopische Region 10
Affen 8, 39, 69, 81, 87
Afrika 20, 68
Afrika, Tierwelt von 52
Agave 16
Allotherien 29, 32, 33, 40, 43, 44, 47, 58, 67, 68
Alt-Afrika, Tierwelt von 44, 68, 81, 84, 85
Alticamelus (Giraffenkamel) 72*, 73
Amblypoden 76
Ameisenbär 47*, 52
Amerika 8, 16
Ammonshörner 28
Angiospermen 67
Anpassung 12, 13, 14, 16, 21, 69
Antarktis 14
Anthrakotherien 60
Anthropoiden 9, 13, 17, 39, 45, 65, 70, 81, 82, 84, 85, 87, 89
Ararat 19
Arsinoitherium 63
Asien, Tierwelt von 84
Atlantis 22, 43, 65, 66
Australien 9, 13, 16, 20, 23, 27, 30, 33, 62, 67
Australische Region 10, 38
Australische Tiere 24
Axishirsch 88*

Bär 14, 93
Beringstraße 66, 80
Beuteltiere 24, 29, 33, 35, 40, 43, 44, 48, 52, 57, 58, 67, 68
Beutelwolf 24*
Biber 93
Bison 7, 8, 70*, 89
Brontosaurier 66
Budorkas-Gnu 9

Cänolestiden 48
Capybara 49, 52
Ceratites nodosus 30
Ceratodus (Molchfisch) 24*, 30, 34, 48, 58
Chalikotherium 77
Chinchilla 49, 50
Cook 9, 24, 26
Creodonten (Urraubtiere) 42
Cynodiktis 60

De Vries 67
Didelphyiden 48
Diluvialmenschen 7
Dingo 26
Dinotherium 77*, 78, 79, 81, 87
Diplodokus 58
Diprotodontier 48
Dryopithekus 79

Edentaten 52
Eisbär 7, 9, 14, 92
Eiszeit, diluviale 90
—, der Permperiode 32, 47, 58
Elche 8, 93
Elefant 12, 21, 39, 54, 58, 60 bis 62, 65, 84, 87, 89
—, afrikanischer 57*
Elefanten in China 85
— — Europa 21, 78, 81, 85
— — Nordamerika 21, 78, 85
— — Südamerika 85
—, Urheimat der 62
—, Vorfahren der 78
Emu 37
Eohippus 74, 75*
Erdferkel 52, 77, 81, 84

Faultier 8, 10, 13, 47*, 52, 54, 57, 89
Fayum 59, 62, 63
Fingertier 41*
Flußschwein 39, 45
Fossa (Kryptoprokta) 41*, 42, 43

Gabelbock 8, 70*, 82, 89
Galago 58
Ganodonten 54
Gemse 88
Gibraltar, Affen von 88
Giraffe 9, 10, 13, 21, 39, 65, 81, 82, 84, 86*, 87
Giraffenkamel (Alticamelus) 72*
Glyptodon 53*, 54
Gnu-Antilope 86*
Goldmull 49, 58
Gondwanaland 22, 31, 33, 44, 45, 53, 59, 66, 80
Griechenland 21
Grunzochsen 85
Gürteltier 8, 10, 13, 47*, 52, 54, 57, 89

Halbaffen 40, 43, 44, 52, 66, 69
hipparion 75, 82, 84, 87
Hirsche 82, 92
Höhlenbären 7
Hustiere, echte, 55
Hyäne 65, 81, 87
Hypohippus 74, 75*

Jaguar 55*
Ichthyosaurus 29
Iguanodonten 58, 66
Indien, Tierwelt von 8, 12, 13, 87
Indri 41*
Insekten 67
Insektenfresser 43, 67, 69

Kamele 58, 71, 72, 74, 84, 85, 89
Känguruh 10, 14, 24*, 26, 38, 94
Kaninchen, ihre Verbreitung durch die Kultur 26, 94
Kapuzineraffe 47*, 49, 63
Kasuar 37
Katta 41*
Katzen 87
Kiwi 24*, 38
Kleinbären 55
Klippschlieser 57*, 63, 64, 79
Koboldmaki (Tarsius) 40, 88*
Kreodonten 49, 60, 68
Krokodil 8
Kryptoprokta 41*
Kudu-Antilope 82, 86*

Lama (Schafkamel) 8, 52, 55*, 71, 73* 89
Landschnabeltier 24*
Leoparden 65
Limulus 15, 65
Linné 19
Löwen 8, 65, 86*

Machairodus 56
Madagaskar, Tierwelt von 13, 39—42
Madagassische Region 10
Makrauchenia 52, 54, 56, 59, 63, 75
Mammut 7, 92
Mastodon 56, 78, 79, 81, 85
Megaladapis 41
Megalosaurus 48, 58, 66
Megamys 50
Megatherium 51*, 54, 56, 59, 86
Menschenaffen 39, 64, 69, 79, 84, 85, 87
Menschwerdung 69, 85
Mesohippus 74, 75*
Miaziden 68
Miolania 34, 35*
Moa 37*
Moeripithekus 63
Moeris-See 59
Moeritherium 60*, 62
Molukkenkrebs 15, 65
Moschusochse 7, 9, 14, 70*, 89, 92
Mutationstheorie 67

Nashorn 12, 13, 15, 21, 54, 55, 68, 74, 81, 86*, 87, 88*
Nashörner in Nordamerika 52
Naturschutz 94
Nautilus 28, 34
Nearktische Region 10
Neohipparion 74, 75*
Neotropische Region 10
Neu-Guinea 9, 10, 23, 26, 36, 94

Digitized by Google

Neu-Mexiko 43, 68
Neu-Seeland 10, 16; 23, 26, 35, 94.
Nilgau-Antilope 88*
Nilpferd 8, 10, 45
Nordamerika, Tierwelt von 43, 54, 68, 69, 71
Nordenskjöld, Otto 30
Nordkontinent d. Urwelt 21, 65

Okapi (Urgiraffe) 9, 21, 65, 81, 82, 86*, 87
Opuntienkaktus 16
Orang-Utan 88*
Orientalische Region 10

Paläarktische Region 10
Paläomastodon 61*
Panther 84, 88*, 89
Papageien 8
Paradiesvögel 36, 94
Parapithekus 64
Pekari 55*
Pferde, Aussterben in Amerika 76
—, Einwanderung in Asien 84
—, — — Europa 76
—, in Nordamerika 52, 58
—, Stammbaum der 68, 75
—, in Südamerika 16, 76, 90
Pflanzengeographie 15
Phororhakus 48
Pikermi 81, 82, 84, 87, 88, 90
Pinguin 14
Pithekanthropus 85
Pliopithekus 79
Polartiere 19
Pole, als Ausgangspunkte der Tierwelt 20, 66
Polydolopiden 48
Polyprotodontier 48
Potamogale 58
Pottos 58
Propliopithekus 64
Protopterus 58
Protozeras 82
Pyrotherium 52, 63

Quagga 16

Regionen, tiergeographische 10, 11*
Reims 43, 68
Renntier 92
Rhinozeros 15, 70, 77, 92
Riesenalk 93
Riesengürteltiere 53*, 86
Riesenschildkröten 8
Rinder, 14, 84, 92
Ritter, Karl 12

Saiga 88
Schillings 36
Schnabeltier 26, 35, 38, 43
Schneeleopard 89
Schneeziege 70*, 82, 89
Seekuh 57*
Seekühe, Verwandtschaft mit den Elefanten 62
Sekundärzeit 40, 47
Seppenrader Dickscheibe 30
Sintflut-Sage 18
Sivalikhügel 84
Sivalik-Tierwelt 85
Sivatherium 83*, 84, 87
Solenodon 49
Spießhirsch 55*
Springhasen 14
Springmäuse 14. 25
Stachelschwein 49
Stegosaurier 58
Stinktiere 55
Strauße 7, 8, 37, 45, 46
Südafrikanische Tierwelt 87
Südamerika, Tierwelt von 10, 13, 47, 68
Südkontinent der Urwelt 21

Tanrek (Borstenigel) 41*, 42, 49, 58
Tapir 12, 13, 52, 55*, 56, 58, 60, 68, 70, 71, 74, 81, 87, 88*, 89
Tarsius 63, 69
Tasmanien 10
Tendaguru-Expedition 58
Tertiärzeit, warmes Klima in der 90
Tethys-Meer 21, 32, 46, 59, 62, 65, 66, 79, 80
Tierkarten der Vergangenheit 21
Tiger 87
Tillotherien 69
Torodon 52
Torodonten 54, 59, 63
Trinil 85
Tritylodon 58
Tuatara (Brückeneidechse) 24*, 26, 27, 30, 34, 68
Tundra (Moossteppe) 89

Uintatherium 76, 78
Ultima Esperanze, Höhle von 54
Ur-Huftiere 45, 49, 50, 52, 61, 63, 68, 69
Urmenschen 22
Ur-Nil 59, 62
Urstier 88, 93
Ur-Wal (Zeuglodon) 60

Varan 34

Walfisch 8
Walrosse 9
Waltorecke 35
Wanderungen der Fische 17
— der Ratten 18
— der Springböcke 17
— der Steppenhühner 18
Wasserschnabeltier 24*
Wasserschwein 47*, 49
Wildochsen 8, 88*
Wildpferde 9, 16, 56, 65, 71, 75*, 81, 87, 88, 89
Wildstiere 8, 89
Wisent 93
Wolf 93
Wollnashorn 92
Wüstentiere 13

Xenarthra 54

Yak 89

Zahnvögel 36, 58
Zebra 7, 13, 16, 39, 86*, 87
Zibetkatzen 42—45, 49, 58, 68

Digitized by Google

Naturwissenschaftliche Bildung ist die Forderung des Tages!

Zum Beitritt in den „Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde", laden wir

alle Naturfreunde

jeden Standes, sowie alle Schulen, Volksbüchereien, Vereine usw. ein. — Außer dem geringen

Jahresbeitrag von nur M 4.80

(Beim Bezug durch den Buchhandel 20 Pf. Bestellgeld, durch die Post Porto besonders.)

= K 5.80 h ö. W. = Frs 6.40 erwachsen dem Mitglied **keinerlei** Verpflichtungen, dagegen werden ihm folgende große Vorteile geboten:

Die Mitglieder erhalten laut § 5 als Gegenleistung für ihren Jahresbeitrag im Jahre 1914 **kostenlos:**

I. Die Monatschrift Kosmos, Handweiser für Naturfreunde. Reich illustr. Mit mehreren Beiblättern (siehe S. 3 des Prospektes). Preis für Nichtmitglieder M 2.80.

II. Die ordentlichen Veröffentlichungen.

Nichtmitglieder zahlen den Einzelpreis von M 1.— pro Band.

Wilhelm Boelsche, Tierwanderungen in der Urwelt.
Dr. Kurt Floericke, Meeresfische.
Dr. Alexander Lipschütz, Warum wir sterben.
Dr. Fritz Kahn, Die Milchstraße.
Dr. Oskar Nagel, Die Romantik der Chemie.

Änderungen vorbehalten. (Näheres wird im Kosmos-Handweiser bekanntgegeben.)

III. Vergünstigungen beim Bezuge von hervorragenden naturwissenschaftlichen Werken (siehe Seite 7 des Prospektes).

☛ Jede Buchhandlung nimmt Beitrittserklärungen entgegen und besorgt die Zusendung. Gegebenenfalls wende man sich an die Geschäftsstelle des Kosmos in Stuttgart.

Jedermann kann jederzeit Mitglied werden.
Bereits Erschienenes wird nachgeliefert.

Digitized by Google

Satzung

§ 1. Die Gesellschaft Kosmos (eine freie Vereinigung der Naturfreunde auf geschäftlicher Grundlage) will in erster Linie die Kenntnis der Naturwissenschaften und damit die Freude an der Natur und das Verständnis ihrer Erscheinungen in den weitesten Kreisen unseres Volkes verbreiten.

§ 2. Dieses Ziel sucht die Gesellschaft zu erreichen: durch die Herausgabe eines den Mitgliedern **kostenlos** zur Verfügung gestellten naturwissenschaftlichen Handweisers (§ 5); durch Herausgabe neuer, von hervorragenden Autoren verfaßter, im guten Sinne gemeinverständlicher Werke naturwissenschaftlichen Inhalts, die sie ihren Mitgliedern **unentgeltlich** oder zu **einem besonders billigen Preise** zugänglich macht, usw.

§ 3. Die Gründer der Gesellschaft bilden den geschäftsführenden Ausschuß, den Vorstand usw.

§ 4. **Mitglied kann jeder werden,** der sich zu einem Jahresbeitrag von ℳ 4.80 = K 5.80 h ö. W. = Frs 6.40 (exkl. Porto) verpflichtet. Andere Verpflichtungen und Rechte, als in dieser Satzung angegeben sind erwachsen den Mitgliedern nicht. Der Eintritt kann **jederzeit** erfolgen; bereits Erschienenes wird nachgeliefert. Der Austritt ist gegebenenfalls bis 1. Oktober des Jahres anzuzeigen, womit alle weiteren Ansprüche an die Gesellschaft erlöschen.

§ 5. Siehe vorige Seite.

§ 6. Die Geschäftsstelle befindet sich bei der **Franckh'schen Verlagshandlung, Stuttgart,** Pfizerstraße 5. Alle Zuschriften, Sendungen und Zahlungen (vgl. § 5) sind, soweit sie nicht durch eine Buchhandlung Erledigung finden konnten, dahin zu richten.

Kosmos

Handweiser für Naturfreunde

Erscheint jährlich zwölfmal – 2 bis 3 Bogen stark – und enthält:

Originalaufsätze von allgemeinem Interesse aus sämtlichen Gebieten der Naturwissenschaften. Reich illustriert.

Regelmäßig orientierende Berichte über Fortschritte und neue Forschungen auf allen Gebieten der Naturwissenschaft.

Auskunftsstelle – Interessante kleine Mitteilungen.

Mitteilungen über Naturbeobachtungen, Vorschläge und Anfragen aus dem Leserkreise.

Bibliographische Notizen über bemerkenswerte neue Erscheinungen der deutschen naturwissenschaftlichen Literatur.

Digitized by Google

Der Handweiser mit seinen illustr. Beiblättern:

Wandern und Reisen / Aus Wald und Heide Photographie und Naturwissenschaft / Technik und Naturwissenschaft / Haus, Garten und Feld / Die Natur in der Kunst / Natur und Heimatschutz /

kostet für Mitglieder nichts, während Nichtmitglieder ohne Buchbeilage jährlich M 2.80 zahlen.

Probehefte durch jede Buchhandlung oder direkt.

Buchbeigaben für das Jahr 1914:

Tierwanderungen in der Urwelt.

Von **Wilhelm Bölsche.**

Mit vielen hochinteressanten Bildern und einem farbigen Umschlag nach Originalzeichnungen von Prof. Heinrich Harder in Berlin.

Für Nichtmitgl.: In farb. Umschlag M 1.—, K. 1.20 h. ö. W., Frs. 1.35. In Leinen geb. M 1.80, K. 2.20 h. ö. W., Frs. 2.35.

Die Entdeckungen großer und auffälliger, die Erde heute noch bevölkernder Tierformen haben allmählich stark nachgelassen. Dafür sind der Tierkunde neue und bedeutsame Aufgaben erwachsen. Eine der brennendsten betrifft die Verbreitung der Tiere auf der Erde. Warum sind die Säugetiere des tropischen Amerika grundverschieden von den unter gleicher Zone wohnenden Säugetieren des tropischen Afrika? Warum leben in Australien noch viele urweltliche Tiere fort, die sonst überall ausgestorben sind? Diese und viele andere Rätsel können aber nicht gelöst werden durch die Annahme einfacher Anpassung an die heutigen Verhältnisse.

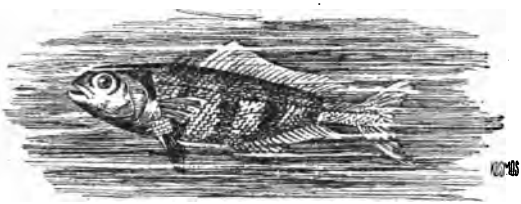
Digitized by Google

Geologische Ausblicke sind dazu nötig; die Tierwelt muß betrachtet werden in ihrer Einordnung in die andersartigen Landgebiete der Urwelt. Geheimnisvolle Wanderungen der Tierarten in der vorgeschichtlichen Zeit müssen berücksichtigt werden. In dieses hochinteressante neue Gebiet führt Bölsches neues Werk, das zugleich eine Fortsetzung von des Verfassers bekannter Schrift über Festländer und Meere im Wechsel der Zeiten ist.

Meeresfische.

Von Dr. Kurt Floericke.

Mit zahlreichen Abbildungen. / Für Nichtmitglieder: in farbigem Umschlag geheftet M 1.—, K. 1.20 h. ö. W., Frs. 1.35. In Leinen gebunden M 1.80, K. 2.20 h. ö. W., Frs. 2.35.



Das Bändchen schließt sich an das des bekannten Autors über die „Einheimischen Fische" an. Er schildert hier in packender Weise die wichtigsten Arten der Fische des Meeres und berücksichtigt dabei besonders die eßbaren Seefische, nicht nur zoologisch, sondern auch in ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung als wichtiges Volks-Nahrungsmittel. Der Fang, die weitere Behandlung und der Handel dieser Seefische werden eingehend beschrieben. Die vielen Abbildungen, die größten Teils nach Photographien lebender Fische angefertigt sind, erhöhen den Wert des Buches.

Warum wir sterben?

Von Dr. Alexander Lipschütz.

Mit zahlreichen Abbildungen.

Für Nichtmitglieder: In farbigem Umschlag geh. M 1.—, K. 1.20 h. ö. W., Frs. 1.35 / In Leinwand geb. M 1.80, K. 2.20 h. ö. W., Frs. 2.35.

Das Bändchen behandelt ein für jeden denkenden Menschen sehr interessantes Thema. Der Verfasser geht darin der Frage nach, ob es für uns Menschen einen natürlichen, nicht durch Krankheit bedingten Tod gibt und führt dann den Tod als eine natürliche Erscheinung des Alters vor. Seine naturwissenschaftliche Analyse des Todes läßt der Verfasser in einen Hymnus auf das schaffende Leben ausklingen.

Digitized by Google

Die Milchstraße.

Von Dr. Fritz Kahn.

Mit zahlreichen Abbildungen.

Für Nichtmitglieder: In farbigem Umschlag M 1.–, K 1.20 h. ö. W. Frs. 1.35 :: In Leinen geb. M 1.80 K. 2.20 h. ö. W. Frs. 2.35.

Ausgehend vom Weltbild der Alten zeigt der Verfasser, wie durch die Erfindung des Fernrohrs, der Spektralanalyse und schließlich durch die Anwendung der Photographie das Weltbild immer mehr erweitert wurde, und wie man in den letzten Jahrzehnten immer mehr dahin kam, die systematischen Begriffe des Planetensystems auch auf die Fixsternwelt zu übertragen. Die Spektralanalyse läßt uns die chemische Natur der Sterne erkennen, die photographische Platte die Gesetzmäßigkeit der Sternbewegungen. Diese Forschungen ergeben eine großartige Entwicklungsgeschichte des Weltalls, in dem man Weltsysteme auf allen Stufen der Entwicklung vom Urnebel an bis herauf zum höchsten Gebilde, der Milchstraße, vorfand. Als höchstentwickelte Einheit erscheint uns die Milchstraße, deren Bau, Größe, Anordnung der Sterne, Sterngruppen anschaulich geschildert werden. Die Sterne befinden sich im Milchstraßenstaat in einem Kreislauf, wie unser Blut im Körper. Von der Peripherie des Systems kreisen kosmische Staubmassen in Spiralbahnen der Mitte zu, nähern sich gegenseitig und zerschellen in der Nähe des Zentrums. Dieses Schicksal bot die Nova Persei vor einigen Jahren. Auch uns widerfährt es einst und wir beginnen dann von neuem den ewigen Kreislauf des Stoffes und der Kraft, wie wir ihn wahrscheinlich schon millionenmal durchlaufen haben und finden darin eine großartige ungeahnte naturwissenschaftliche Auslegung des Unsterblichkeitsgedankens.

Die Romantik der Chemie.

Von Dr. Oskar Nagel.

Mit zahlreichen Abbildungen. / **Für Nichtmitglieder: In farbigem Umschlag geheftet M 1.–, K. 1.20 h. ö. W., Frs. 1.35.**

In Leinwand gebunden M 1.80, K. 2.20 h. ö. W., Frs. 2.35.

Kein Wissensgebiet der Menschheit ist so durchaus romantisch und zugleich vom größten praktischen Nutzen wie die Chemie. Eine unendliche Menge von neuartigen Stoffen, von denen vergangene Jahrzehnte kaum zu träumen wagten, ist von der Chemie hergestellt worden. Tausende gelehrter Chemiker sind in ihren stillen Laboratorien für den weiteren

Digitized by Google

Ausbau dieser Wissenschaft tätig, tausende von Fabriksschloten erzeugen den Zug, um das Feuer der chemischen Fabriköfen zu unterhalten. Aus unscheinbaren Rohprodukten und Abfällen aller Art werden wertvolle Erzeugnisse für Technik und Industrie, das Heilwesen und das tägliche Leben hergestellt. Sprengstoffe von fabelhafter Stärke, Farbstoffe von wunderbarer Pracht, Ersatzstoffe in größter Mannigfaltigkeit, wie Kunstseide, Zelluloid usw. werden massenweise für den täglichen Gebrauch hergestellt, während die viele tausend von Grad starke Glut der elektrischen Öfen die Gewinnung der edelsten und seltensten Stoffe möglich macht.

All dies behandelt in leicht verständlicher, äußerst anregender Weise „Die Romantik der Chemie". Der Leser wird, wie auf einem phantastischen Spaziergange, durch die wunderbaren Werkstätten der Praxis und Wissenschaft geführt. Mit der Gewinnung des Goldes in den großen überseeischen Goldfeldern beginnend, durchwandert der Verfasser das ganze Gebiet der chemischen Industrien, erklärt das Wesen des Erfindens und Entdeckens und beschließt sein Werkchen mit hochinteressanten Ausblicken auf die Chemie der Erde und über die Chemie des Lebens.

Wer ein Leser des Kosmos ist, der hat auch Interesse für seine beiden Gegenstücke:

Technische Monatshefte.

Sie wollen dem Laien, dem Fachmann u. der strebsamen Jugend in Wort und Bild und in gemeinverständlicher Darstellung Anleitung zum Verständnis des gesamten Gebietes der modernen Technik bieten.

Halbjährlich für 6 Hefte nebst 2 Buchbeilagen
nur M 3.50 / K. 4.20 h. ö. W. / Frs. 4.70.

Zeiten und Völker.

Diese Monatschrift, die interessante reich illustrierte Aufsätze aus dem Gebiet der Geschichte, Kulturgeschichte, Völkerkunde usw. bringt, ist ein Familienblatt im besten Sinne des Wortes; sie will Sinn und Verständnis für geschichtliche Zusammenhänge wecken und gediegene historische Kenntnisse in anschaulicher Weise vermitteln.

Jährlich für 12 Hefte nebst 2 Buchbeilagen
nur M 4.80 / K. 5 80 h. ö W. / Fr. 6 40.

Probehefte durch jede Buchhandlung oder direkt von der

Franckh'schen Verlagshandlung in Stuttgart

Digitized by Google

Die Mitglieder des Kosmos haben bekanntlich nach Paragraph 5 III das Recht, außerordentliche Veröffentlichungen und die den Mitgliedern angebotenen Bücher zu einem Ausnahmepreis zu beziehen. Es befinden sich u. a. darunter folgende Werke:

	Preis f. Nichtmitgl.	Mitgliederpreis
Altpeter, ABC der Chemie	2.40	1.—
Beramiller, Erfahr. a. d. Gebiete d. hoh. Jagd. Geb.	4.50	3.50
Bölsche, W., Der Sieg des Lebens. Fein gebunden	1.80	1.50
Diezels Erfahrungen a. d. Gebiete d. Niederjagd. Geb.	4.50	2.90
Ewald, Mutter Natur erzählt. Gebunden	4.80	3.60
„ **Der Zweifüssler.** Gebunden	4.80	3.60
„ **Vier feine Freunde.** Gebunden	4.80	3.60
Fabre, J. H., Sternhimmel. Gebunden	4.80	3.60
„ **Bilder a. d Insektenwelt.** I/II, III/IV. 2 Bde. geb. je	4.50	3.40
„ **Blick ins Käferleben.** Broschiert	1.—	—.50
Floericke, Dr. Kurt, Deutsches Vogelbuch. Gebunden	10.—	8.40
„ **Taschenbuch zum Vogelbestimmen.** Geb.	3.80	2.90
Fruwirth, Die Pflanzen der Feldwirtschaft. Geb. .	3.80	2.90
Gräbner, Taschenbuch zum Pflanzenbestimmen. Geb.	3.80	2.90
Hepner, El., 100 neue Tiergeschichten. Gebunden .	3.60	2.80
Jaeger, Prof. Dr. Gust., Das Leben im Wasser. Kart.	4.50	1.70
Kuhlmann, Wunderwelt des Wassertropfens. Brosch.	1.—	—.50
Lange, Der Garten und seine Bepflanzung. Geb. .	4.50	3.50
Leben der Pflanze. Bd. I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, geb. je	15.—	13.50
Lindemann, Die Erde. Bd. I. Gebunden	9.—	8.—
„ „ „ Bd. II. Gebunden	9.—	8.—
Meyer, Dr. M. Wilh., Die ägyptische Finsternis. Geb.	3.—	1.90
Monographien unserer Haustiere: Bd. I Schumann, Kaninchen; Bd. II Schuster, Hauskatze; Bd. III Morgan, Hund; Bd. IV Swind, Haushuhn à	1.40	1.05
Sauer, Prof. Dr. A., Mineralkunde. Gebunden . .	13.60	12.20
Schrader, Liebesleben der Tiere. Broschiert . . .	1.40	1.10
Schroeder-Rothe, Handbuch f. Naturfreunde. Bd. I geb.	4.20	3.60
„ —„— „ II „	3.80	3.30
Schwind-Gemen, Rosenbüchlein. Gebunden . . .	1.50	1.25
Stevens, Frank, Ausflüge ins Ameisenreich. Geb. .	2.50	1.85
„ „ **Die Reise ins Bienenland.** Geb. . .	2.50	1.85
Strandbüchlein. Gebunden	1.25	1.—
Stridde, Allgemeine Zoologie. Gebunden	7.—	6.20
Thompson, E. S., Bingo u. a. Tiergeschichten. Geb.	4.80	3.60
„ **Prärietiere und ihre Schicksale.** Fein geb.	4.80	3.60
„ **Tierhelden.** Fein gebunden	4.80	3.60
Wurm, Waldgeheimnisse. Gebunden	4.80	3.60

und zahlreiche andere Werke mehr.

Digitized by Google

Die ordentlichen Veröffentlichungen

früherer Jahre erhalten Mitglieder, solange vorrätig, zu Ausnahmepreisen:

: 1904 : (Handweiser vergriffen) zusammen für M 4.– (Preis für Nichtmitglieder M 5.–), geb. für M 6.20 (für Nichtmitglieder M 8.40): ☐ ☐

Bölsche, W., Abstammung des Menschen.
Meyer, Dr. M. Wilh. (Urania-Meyer), Weltuntergang.
Zell, Dr. Th., Ist das Tier unvernünftig? (Doppelband)
Meyer, Dr. M. Wilh., Weltschöpfung.

: 1905 : (Handweiser vergriffen) zusammen für M 4.— (Preis für Nichtmitglieder M 5.–), geb. für M 6 75 (für Nichtmitglieder M 9.—) ☐ ☐

Bölsche, W., Stammbaum der Tiere.
Welten, Die Sinne der Pflanzen.
Zell, Dr. Th., Tierfabeln.
Teichmann, Dr. E., Leben und Tod.
Meyer (Urania), Sonne und Sterne.

: 1906 : (Handweiser vergriffen) zusammen M 4.— (für Nichtmitglieder M 5.—) und geb. für M 6.75 (für Nichtmitglieder M 9.—): ☐ ☐

Welten, Wie die Pflanzen lieben.
Meyer, Dr. M. Wilh., Rätsel d. Erdpole.
Zell, Dr. Th., Streifzüge durch d. Tierwelt.
Bölsche, Wilh., Im Steinkohlenwald.
Ament, Dr. W., Die Seele des Kindes.

: 1907 : ungebunden zusammen M 4.80 (für Nichtmitglieder M 7.80) und gebunden für M 8.40 (für Nichtmitglieder M 13.—): ☐ ☐

Kuhlmann, Aus der Wunderwelt des Wassertropfens.
Zell, Dr. Th., Straußenpolitik.
Meyer Dr. M. W., Kometen u. Meteore.
Teichmann, Dr. E., Fortpflanzung und Zeugung
Floericke, Dr. K., Die Vögel des deutschen Waldes.

: 1908 : ungebunden zusammen M 4.80 (für Nichtmitglieder M 7.80) und gebunden für M 8.40 (für Nichtmitglieder M 13.—): ☐ ☐

Meyer, Dr. M. W., Erdbeben u. Vulkane.
Teichmann, Dr. E., Die Vererbung.
Sajó, Krieg u. Frieden im Ameisenstaat.
Dekker, Naturgeschichte des Kindes.
Floericke, Dr. K., Säugetiere des deutschen Waldes.

: 1909 : ungebunden zusammen M 4.80 (für Nichtmitglieder M 7.80) und gebunden für M 8 40 (für Nichtmitglieder M 13.—): ☐ ☐

Unruh, Leben mit Tieren.
Meyer, Dr. M. Wilh., Der Mond.
Sajó, Prof. K., Die Honigbiene.
Floericke, Kriechtiere u. Lurche Deutschl.
Bölsche, Wilh., Der Mensch in der Tertiärzeit und im Diluvium.

: 1910 : ungebunden zusammen M 4.80 (für Nichtmitglieder M 7.80) und gebunden für M 8.40 (für Nichtmitglieder M 13.—): ☐ ☐

Koelsch, Pflanzen zwisch. Dorf u. Trift.
Dekker, Fühlen und Hören.
Meyer, Welt der Planeten.
Floericke, Säugetiere fremder Länder.
Weule, Kultur der Kulturlosen.

: 1911 : ungebunden zusammen M 4.80 (für Nichtmitglieder M 7.80) und gebunden für M 8.40 (für Nichtmitglieder M 13.—): ☐ ☐

Koelsch, Durch Heide und Moor.
Dekker, Sehen, Riechen und Schmecken.
Bölsche, Der Mensch der Pfahlbauzeit.
Floericke, Vögel fremder Länder.
Weule, Kulturelemente der Menschheit.

: 1912 : ungebunden zusammen M 4 80 (für Nichtmitglieder M 7.80) und gebunden für M 8.40 (für Nichtmitglieder M 13.—): ☐ ☐

Gibson-Günther, Was ist Elektrizität?
Dannemann, Wie uns. Weltbild entstand.
Floericke, Fremde Kriechtiere u. Lurche.
Weule, Die Urgesellschaft und ihre Lebensfürsorge.
Koelsch, Würger im Pflanzenreich.

: 1913 : ungebunden zusammen M 4 80 (für Nichtmitglieder M 7.80) und gebunden für M 8.40 (für Nichtmitglieder M 13.—) ☐ ☐

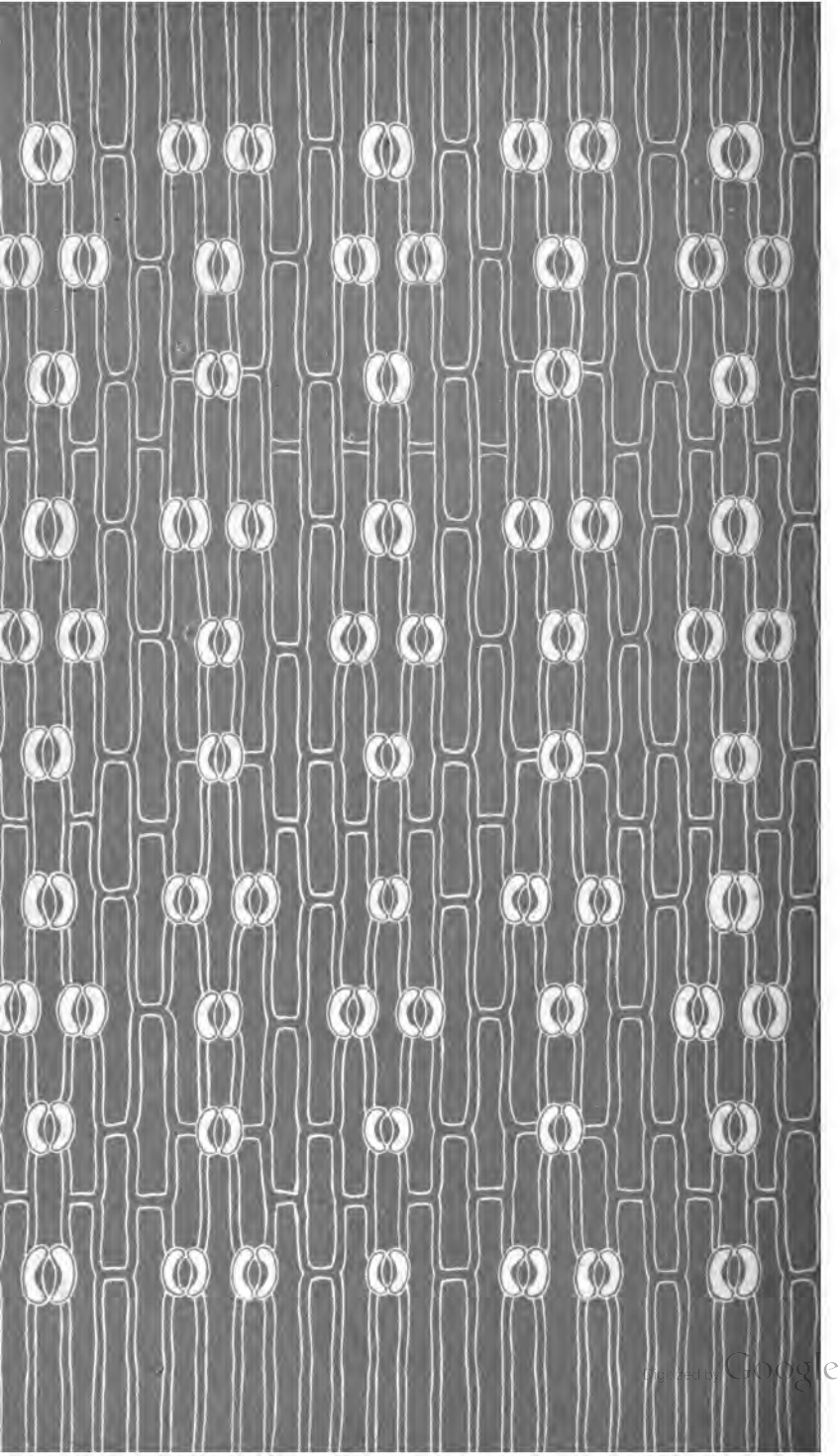
Bölsche, Festländer und Meere.
Floericke, Einheimische Fische.
Koelsch, Der blühende See.
Zart, Bausteine des Weltalls.
Dekker, Vom sieghaften Zellenstaat.

Allen Jahrgängen außer 1904, 1905 u. 1906 werden die 12 Hefte des betr. Handweiser-Jahrganges beigefügt.

Sämtl. noch vorhand. Jahrgänge der Kosmos-Veröffentlichungen (s. obige Zusammenstellung) liefern wir an Mitgl.: geh. für M 38.– (Preis für Nichtmitgl. 96.–), geb. (auch Handw.) für M 62.— (Preis für Nichtmitgl. 113.80) **auch gegen kleine monatl. Ratenzahlungen.**

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google

Digitized by Google

UNIVERSITY OF TEXAS AT AUSTIN - UNIV LIBS
3023965190
0 5917 3023965190

Digitized by Google